

TCL 中环 (002129.SZ)

光伏和半导体双轮驱动，先进产能持续强化核心竞争力

买入

核心观点

光伏硅片为主，半导体硅片协同发展，混改注入市场活力。公司前身是1958成立的天津市国有半导体厂，专注单晶硅的研发和生产，1981年进入光伏硅片领域，现已成为全球光伏单晶硅双“寡头”之一，形成光伏+半导体材料的协同发展模式。公司于2007年在中小板上市，于2020年实施混改，引入TCL科技成为控股股东，并实施一系列措施推动公司提质增效。2021年公司实现营业收入411亿元，同比增长116%；归母净利润40亿元，同比增长270%。2021年公司营业收入中，光伏硅片占比77%，光伏组件占比15%。

光伏硅片产能持续扩张，大尺寸、薄片化、N型化领先行业。截至2021年底，公司光伏硅片产能为88GW，同比增速60%；预计到2022年底，公司硅片产能有望达到140GW，同比增长59%。在产品力方面，公司持续推进硅片产品向大尺寸、薄片化、N型化进步迭代，推动产业链的降本增效。截至2021年底，公司210大尺寸产能占比70%，2022年底有望达到90%。2022年5-6月，公司率先推出N型硅片报价和155μm厚度P型硅片报价，体现出公司在薄片化和N型化方向的领先地位。

老牌半导体材料企业，产能及研发投入加大，未来成长可期。公司深耕半导体材料60余年，同时具备直拉法和区熔法技术，并且拥有全尺寸半导体硅片量产能力。截至2021年底，公司6英寸及以下/8英寸/12英寸半导体硅片产能为50/75/17万片/月，预计到2022年底分别达到90/100/32万片/月。公司2021年对半导体材料板块研发投入显著加大，主要用于12英寸半导体硅片的研发，顺应行业大尺寸趋势提升半导体产品竞争力。

光伏硅片行业竞争日趋激烈，头部企业竞争优势依然显著。2019-2021年光伏硅片行业产能增速较高，新进入者较多，产能集中度CR2分别为62.5%/58.2%/51.3%。但产量集中度CR2相对稳定，2019-2021年分别为49.5%/57.5%/53.7%。随着未来硅料价格进入下行区间，硅片环节原材料成本占比下降，头部企业的制造能力优势将更加凸显。

盈利预测与估值：我们预计公司2022-2024年归母净利润61.0/73.7/91.1亿元，同比增长51.4%/20.7%/23.6%，对应7月22日股价动态市盈率为29.0/24.0/19.4倍。结合绝对估值法和相对估值法，我们认为公司股票价值在61.2-70.0元之间，相对于公司7月22日股价有11%-28%的溢价空间，对应2022年动态市盈率32.4-37.1倍，维持“买入”评级。

风险提示：原材料价格下降不及预期；光伏硅片行业竞争加剧；公司新产能投产进度不及预期；半导体硅片客户验证和导入进度不及预期。

盈利预测和财务指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入(百万元)	19,057	41,105	72,153	80,055	87,138
(+/-%)	12.8%	115.7%	75.5%	11.0%	8.8%
净利润(百万元)	1089	4030	6102	7368	9105
(+/-%)	20.5%	270.0%	51.4%	20.7%	23.6%
每股收益(元)	0.36	1.25	1.89	2.28	2.82
EBIT Margin	10.7%	14.0%	11.7%	12.7%	14.4%
净资产收益率(ROE)	6.1%	12.7%	15.1%	15.8%	16.9%
市盈率(PE)	150.6	43.4	28.6	23.7	19.2
EV/EBITDA	46.7	24.6	18.7	15.3	13.0
市净率(PB)	5.84	4.19	3.66	3.18	2.73

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

公司研究·深度报告

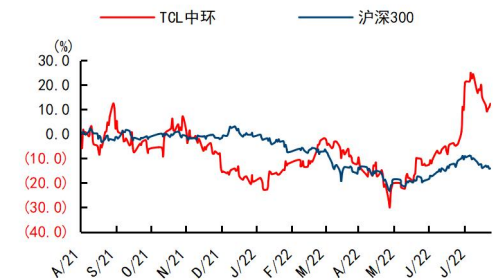
电力设备·光伏设备

证券分析师：王蔚祺 010-88005313 wangweiqi2@guosen.com.cn
 证券分析师：李恒源 021-60875174 lihengyuan@guosen.com.cn
 S0980520080003 S0980520080009
 联系人：王昕宇 021-60375422 wangxinyu6@guosen.com.cn

基础数据

投资评级 买入(维持)
 合理估值 61.20 - 70.00 元
 收盘价 54.75 元
 总市值/流通市值 176952/176843 百万元
 52周最高价/最低价 62.21/33.66 元
 近3个月日均成交额 2522.84 百万元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

- 《中环股份-002129-财报点评：中报符合预期，双硅片龙头砥砺前行》——2019-08-23
- 《中环股份-002129-财报点评：中报预告符合预期，期待下半年国内装机行情启动》——2019-07-15
- 《中环股份-002129-跟踪点评：股权激励进展超预期，进一步改善治理结构》——2019-06-24
- 《中环股份-002129-公司深度报告：光伏硅片寡头，致力于半导体硅片自主可控》——2019-06-11

内容目录

公司概况	5
发展历程	5
股权结构	5
股权激励	6
主营业务	6
行业分析	8
光伏行业：双碳目标牵引，行业装机高景气	8
光伏硅片竞争格局：产能集中度有下降趋势，头部企业市占率相对稳定	10
光伏硅片产品发展趋势：大尺寸、薄片化、N型化	12
半导体硅片：需求旺盛，尺寸迭代，国产替代有望加速	14
公司业务	18
光伏硅片业务：产能稳步增长，大尺寸、薄片化、N型行业领先	18
光伏组件业务：G12+叠瓦路线	21
半导体硅片业务：产能规模扩张，研发力度加大	22
光伏电站业务：未来电站规模保持相对稳定	23
财务分析	25
营收利润分析	25
期间费用分析	25
营运能力分析	26
现金流分析	26
盈利预测	28
关键假设	28
未来3年业绩预测	30
估值与投资建议	31
绝对法估值：61.2-70.0元	31
绝对估值的敏感性分析	31
相对法估值：63.3-65.8元	31
投资建议	32
风险提示	34
财务预测与估值	35
免责声明	36

图表目录

图 1: 公司历史沿革	5
图 2: 公司股权结构图	6
图 3: 公司主营业务及产业布局	7
图 4: 2016-2021 年公司不同营业业务收入占比 (亿元)	7
图 5: 2016-2021 年公司主营业务毛利率	7
图 6: 2021 年全球新增可再生能源装机容量 (GW)	8
图 7: 全球发电量中光伏占比较小	8
图 8: 十四五期间国内光伏装机规模情景预测 (GW)	8
图 9: 十四五期间国内组件需求情景预测 (GW)	8
图 10: 国内新增装机类型结构及分布式占比 (GW)	9
图 11: 国内分布式新增装机及户用占比 (GW)	9
图 12: 我国月度组件出口规模及同比 (GW)	9
图 13: 硅片行业年底名义产能及产能 CR2	11
图 14: 硅片行业年度总产量及 CR2	11
图 15: 2021-2030 年各种电池技术平均转换效率变化趋势	12
图 16: 各种电池技术路线市场占比预测	12
图 17: 半导体行业晶圆和光伏行业硅片尺寸发展历程	12
图 18: 各种尺寸硅片占比预测	13
图 19: 不同厚度 G12 硅片对电池效率的影响	13
图 20: 不同厚度 G12 对电池成本降幅	13
图 21: 2021-2030 年光伏硅片厚度变化趋势预测 (μm)	14
图 22: 半导体硅片所处产业链位置	14
图 23: 半导体器件和终端应用品类急剧增加	15
图 24: 全球半导体硅片出货面积及均价	15
图 25: 半导体硅片制备工艺流程	15
图 26: 直拉法拉单晶示意图	16
图 27: 区熔法拉单晶示意图	16
图 28: 半导体各尺寸出货量占比	16
图 29: 半导体各尺寸硅片出货面积占比	16
图 30: 2020 年全球半导体硅片集中度下降	17
图 31: 2020 年全球半导体硅片市占率	17
图 32: TCL 中环光伏硅片产能增长及结构变化 (GW)	18
图 33: TCL 中环光伏硅片销量及同比增速 (GW)	18
图 34: 部分公司光伏硅片业务毛利率	19
图 35: 公司年底组件名义产能 (GW)	21
图 36: 公司年度组件销售量 (GW)	21
图 37: 叠瓦组件和传统组件结构对比	21
图 38: Maxeon 产品在美国以外的全球地区合作伙伴分布	22

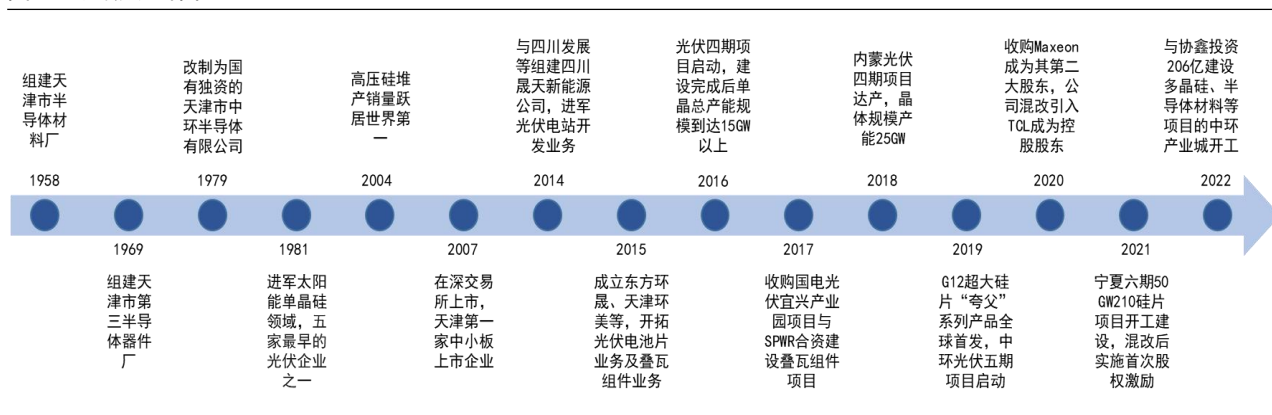
图 39: 公司半导体硅片产能持续扩张 (万片/月)	22
图 40: 公司半导体硅片销量持续增长	22
图 41: 中环半导体业务及部分可比公司研发费用 (亿元)	23
图 42: 中环半导体业务及部分可比公司研发费用率	23
图 43: 公司 2019-2021 年底持有光伏电站规模及类型 (MW)	24
图 44: 公司 2019-2021 年度电力销售量和度电价格	24
图 45: 2017-2021 年公司营业收入 (亿元)	25
图 46: 2017-2021 年公司归母净利润 (亿元)	25
图 47: 公司近几年毛利率与净利率	25
图 48: 公司近几年期间费用率	25
图 49: 公司各项周转率指标变动情况 (%)	26
图 50: 公司近几年现金流情况 (亿元)	27
表 1: 公司 2021 年股票期权计划信息整理	6
表 2: 全球光伏硅片需求测算 (GW)	10
表 3: 各环节年底产能及增速对比	10
表 4: 下半年硅料供需测算 (假设 1.95 元/W 以上组件价格情景)	11
表 5: 硅片环节产能及中环占比 (GW)	18
表 6: 大尺寸带来的降本测算 (元/W)	19
表 7: 公司自 2021 年 12 月 2 日以来 P 型硅片报价 (单位: 元/片)	20
表 8: N 型硅片与 P 型硅片单 W 成本测算 (基于 TCL 中环 7 月 21 日报价数据)	20
表 9: 公司主要研发项目整理	23
表 10: 公司各业务板块营收毛利拆分	29
表 11: 公司盈利预测假设条件	29
表 12: 未来 3 年盈利预测表 (百万元)	30
表 13: 盈利预测情景分析	30
表 14: 资本成本假设	31
表 15: 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析 (元)	31
表 16: 光伏材料业务同类公司估值比较	31
表 17: 半导体材料业务同类公司估值比较	32
表 18: 公司不同业务分部净利润估算 (亿元)	32

公司概况

发展历程

公司成立于 1958 年，前身是天津市半导体材料厂，1981 年开始涉足太阳能单晶硅制造领域，2007 年在深交所上市，成为天津市第一家中小板上市企业。随后公司加快业务拓展步伐，2014 年开始开展光伏电站开发业务，2015 年成立东方环晟开拓组件业务，2017 年建设 8-12 英寸集成电路大硅片生产制造基地，2019 年发布 210mm 尺寸 G12 超大硅片“夸父”系列产品。2019 年为解决国企在运营机制及效率等方面的问题，天津国资委在 2019 年启动了公司的混合所有制改革。2020 年 7 月混改落地，TCL 科技集团成为公司控股股东。

图 1：公司历史沿革

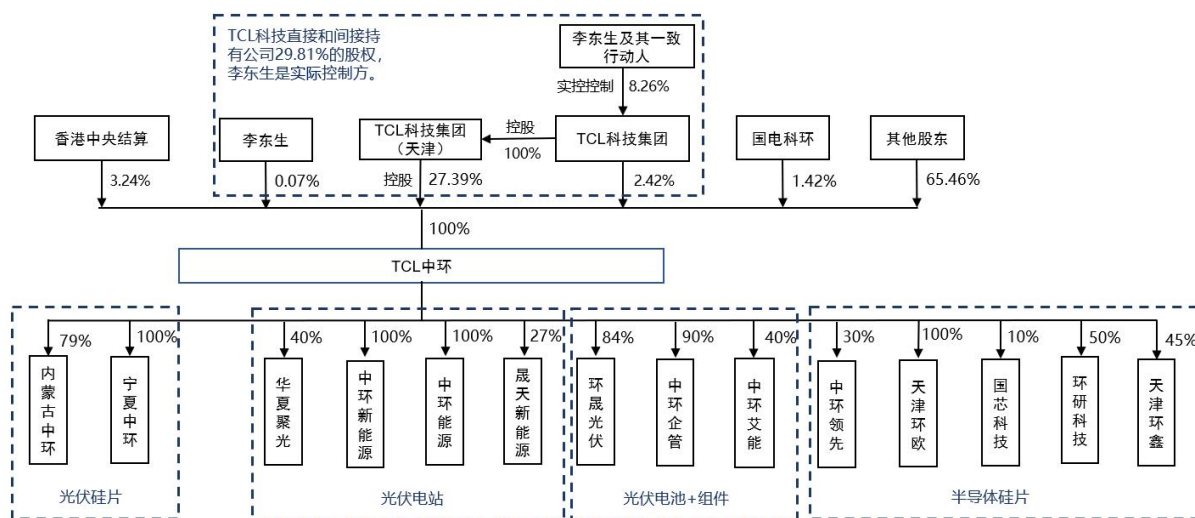


资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

股权结构

公司实际控制人李东生先生通过 TCL 科技集团间接持有公司 29.81%的股权，直接持有公司 0.07%股权，合计 29.88%。李东生先生是 TCL 创始人、董事长，中共十六大代表，全国工商联副主席，中国国际商会副会长。TCL 科技成为公司控股股东后，实施了股权激励、TCL 财务公司授信、210 光伏硅片和 12 英寸半导体硅片加速量产、工业 4.0 智能工厂投产应用等一系列措施加速公司的提质增效。混改落地和控制权的变更，给公司经营发展注入新的活力。

图2：公司股权结构图



资料来源：Wind，公司官网，国信证券经济研究所整理

股权激励

公司先后于2021年6月、2022年1月回购公司股份914万股、952万股，占公司总股本比例分别为0.28%和0.29%，回购均价分别为36.11元/股和41.09元/股，回购股份用于员工持股计划或股权激励。2021年6月，公司针对董事、高管及核心业务人员推出期权激励计划，考核目标为两年的净利润增长率不低于30%（具体见下表）。截至2022年6月，已完成向34人授予480.82万份股票期权，行权价格为30.28元/股，远低于当前股价，激励作用显著。2019年以来公司已推行三期员工持股计划，持股对象包括核心管理骨干、核心技术骨干、市场营销业务骨干、“工匠型”人才等，实现了核心员工与公司利益的深度捆绑，共同促进公司长远发展。

表1：公司2021年股票期权计划信息整理

可行权批次	行权时间	行权比例	对应股份数 (万股)	行权价格 (元/股)	考核目标
第一行权期	2022年7月 -2023年7月	50%	240.41	30.28	2021年净利润较2020年增长率及2020年净利润较2019年增长率平均不低于30%
第二行权期	2023年7月 -2024年7月	50%	240.41	30.28	2022年净利润较2021年增长率及2021年净利润较2020年增长率平均不低于30%

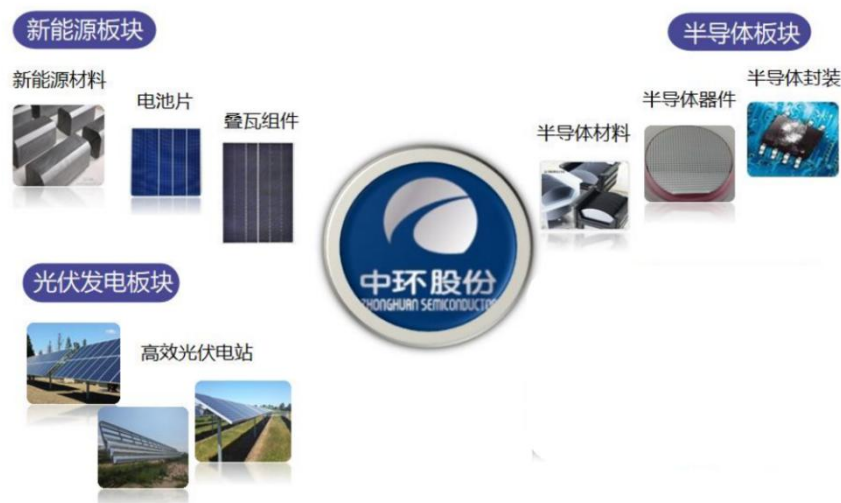
资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

主营业务

公司主要产品包括半导体硅片、光伏硅片、光伏电池及组件，产品的应用领域，包括集成电路、消费类电子、电网传输、风能发电、轨道交通、新能源汽车、5G、人工智能、光伏发电、工业控制等产业。公司光伏硅片整体产销规模、研发水平全球领先，高效N型硅片市场占有率稳居前列；半导体硅片产品涵盖4-12英寸全系列抛光片、外延片、退火片等；光伏组件获得SunPower独家叠瓦技术专利授权，打造了“G12+叠瓦”的独特双技术平台。除光伏材料和半导体材料外，公司

持有规模的光伏电站，获取运营发电收入。

图3：公司主营业务及产业布局



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

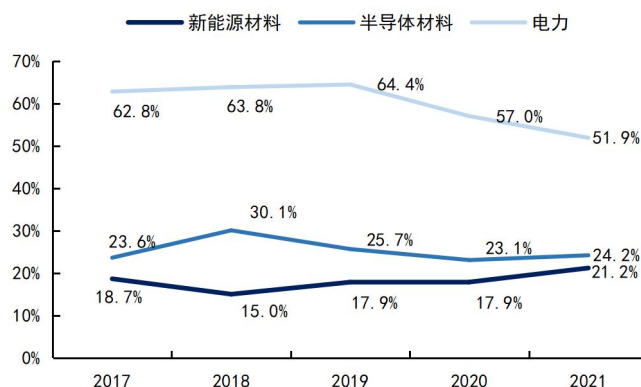
从营收结构来看，公司新能源材料业务（光伏硅片+组件）是公司收入的主要来源，2017-2020 年占总营收比重在 86%-89%，2021 受原材料影响，光伏硅片价格明显提升，公司光伏材料营业收入占比升至 92%，未来随着光伏产业链价格的降低，公司光伏材料营收占比可能随之下降。半导体材料收入金额逐年稳步提升，2017-2020 年占比在 6%-7.5%，2021 年降至 4.9%。从毛利率趋势来看，2018 年以来新能源材料（光伏硅片+光伏组件）业务毛利率稳步提升，由 15.0% 增长至 21.2%。半导体材料业务毛利率 2018 年达到 30.1% 的高点后有所下降，2019-2021 年相对稳定。公司聚焦新能源和半导体双主业驱动模式愈加清晰，叠加混改落地带来的效率提升，未来公司总体盈利能力有望持续提升。

图4：2016-2021 年公司不同营业业务收入占比（亿元）



资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

图5：2016-2021 年公司主营业务毛利率



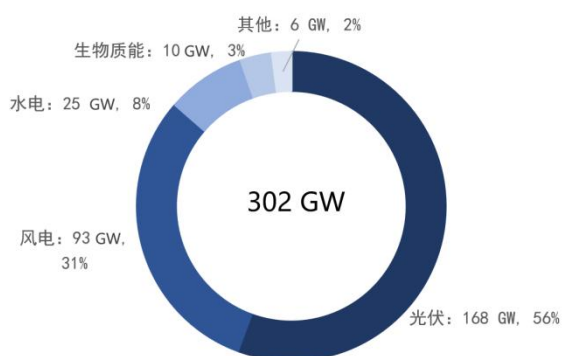
资料来源：Wind，国信证券经济研究所整理

行业分析

光伏行业：双碳目标牵引，行业装机高景气

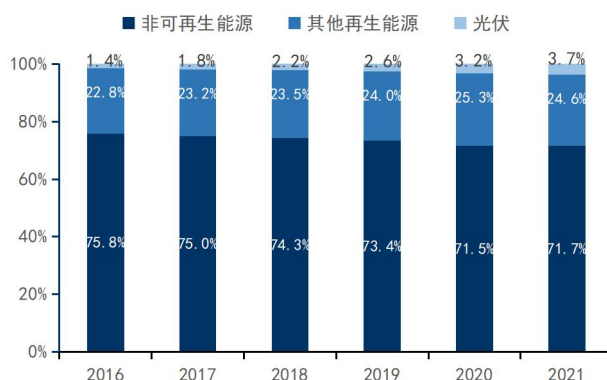
双碳背景下政策驱动光伏行业迈入高景气周期。为应对全球气候变暖，多国承诺将全球气温上升限制在 1.5°C。光伏是全球可再生能源新增装机中最大的来源，2021 年全球可再生能源装机容量为 302GW，其中光伏装机首次突破半数，占总装机 56%。从发电规模来看，目前光伏发电在电力市场中占比较小。2021 年全球光伏发电占电力总需求 3.7%，随着光伏技术成本竞争力不断提升，光伏取代非化石能源的空间巨大。

图6：2021 年全球新增可再生能源装机容量（GW）



资料来源：IRENA, SolarPower Europe, 国信证券经济研究所整理

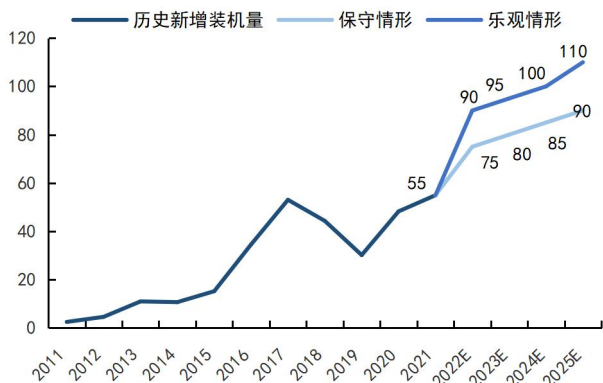
图7：全球发电量中光伏占比较小



资料来源：Ember, SolarPower Europe, 国信证券经济研究所整理

根据中国光伏协会预测，2022 年国内光伏新增装机在 75-90GW 之间，同比增速 36%-64%。假设按照 1.2 容配比计算，2022 年国内光伏组件需求为 90-108GW。

图8：十四五期间国内光伏装机规模情景预测 (GW)



资料来源：CPIA, 国信证券经济研究所整理

图9：十四五期间国内组件需求情景预测 (GW)



资料来源：CPIA, 国信证券经济研究所整理

2021 年国内新增光伏装机 54.9GW，其中分布式光伏 29.3GW，占比 53.4%，创历年新高。并且在分布式新增装机中，户用占比高达 73.8%。分布式和户用占比的快速攀升，一方面体现出能源转型的大背景下，分布式光伏的经济性和市场潜力，另一方面也由于 2021 年硅料供给短缺导致产业链成本提高，组件价格被动上涨后集中式光伏的建设进度向后推迟所致。我们预期随着未来产业链各个环节供需关系恢复均衡状态后，硅料价格回落到 100 元/kg 以内的合理区间，国内光伏装机

将呈现集中式与分布式双轮驱动的高速增长趋势。

图10：国内新增装机类型结构及分布式占比 (GW)



资料来源：国家能源局、CPIA，国信证券经济研究所整理

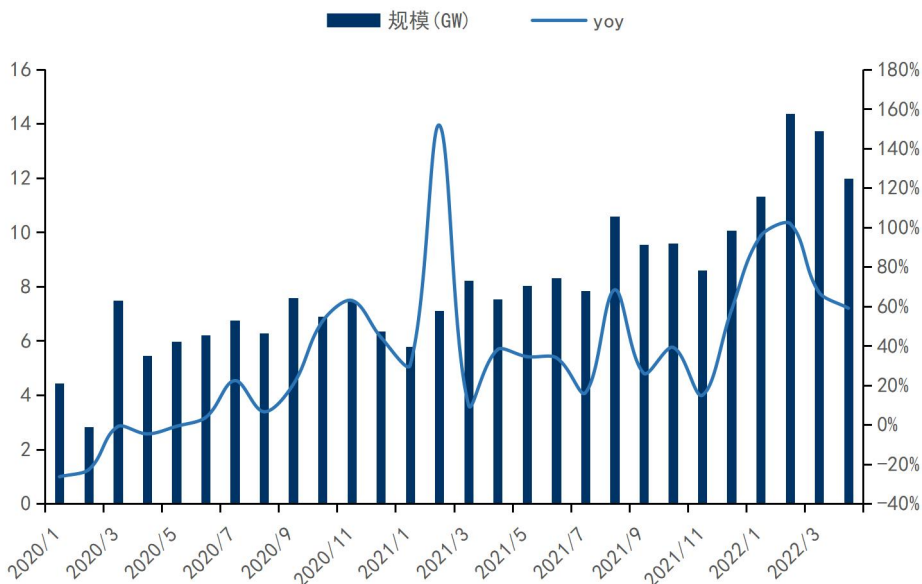
图11：国内分布式新增装机及户用占比 (GW)



资料来源：国家能源局、CPIA，国信证券经济研究所整理

2022 年海外市场需求持续旺盛，1-5 月我国光伏组件累计出口规模 63.4GW，同比增长高达 102%。从全球主要市场来看，今年一季度印度集中备货，进口需求大幅提升。欧洲市场去年下半年以来处于天然气相对紧缺状态，今年由于俄乌冲突进一步加剧。欧洲出于能源安全考虑推出加速新能源发展的一系列举措，叠加高企的天然气价格带来电价大幅上升，导致欧洲对光伏组件需求显著提升。美国市场上半年由于新疆硅料制裁和反规避调查的影响，进口组件规模大幅缩减。6 月 6 日，美国白宫正式声明，对从东南亚四国进口的光伏组件给予为期 24 个月的关税豁免，美国组件进口规模有望在今年下半年快速提升。

图12：我国月度组件出口规模及同比 (GW)



资料来源：硅业分会，国信证券经济研究所整理

我们预计 2022-2024 年全球光伏装机达到 240/310/359GW，同比增速分别为 41.2%/29.2%/15.8%。假设全球平均容配比为 1.25，则对应的组件和硅片需求为 300/388/449GW。

表2: 全球光伏硅片需求测算 (GW)

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E	四年 CAGR
中国	54.9	80	110	130	160	30.7%
美国	23.6	35	45	50	55	23.6%
欧洲	25.9	45	55	65	70	28.2%
印度	11	19	25	25	28	26.3%
澳洲	4.6	6.7	7.2	7.7	8.2	15.5%
日本	4.4	4.8	5.2	6	7	12.3%
韩国	4.4	4.3	4.4	5.4	6.4	9.8%
其他地区	41.2	45.3	58.4	70.2	75.2	16.2%
全球装机	170	240	310	359	410	24.6%
全球装机同比		41.2%	29.2%	15.8%	14.1%	
假设容配比	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	-
全球组件需求	213	300	388	449	512	24.6%
全球光伏硅片需求	213	300	388	449	512	24.6%

资料来源: 历史数据来自 CPIA、SolarPowerEurope、SEIA、JMK、Wind, 国信证券经济研究所整理和预测

光伏硅片竞争格局: 产能集中度有下降趋势, 头部企业市占率相对稳定

◆ 硅片环节产能快速扩张, 产能集中度下降

近几年, 硅片环节由于盈利性较好吸引了众多新进入者, 同时原有厂商也在积极扩产, 因此在光伏主产业链四个环节中, 硅片环节 2019-2022 年的产能扩张幅度最大。

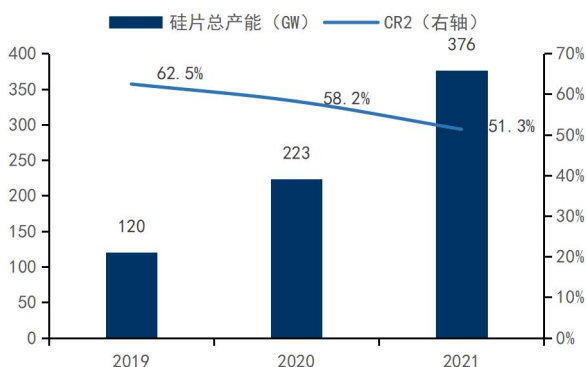
表3: 各环节年底产能及增速对比

环节	指标	2019	2020	2021	2022E
硅料	产能 (万吨)	64.9	62.0	83.6	139.1
	产能 (GW)	231.8	221.4	298.5	496.7
	同比增速		-4.5%	34.8%	66.4%
硅片	产能 (GW)	121.1	224.4	377.0	604.0
	同比增速		85.3%	68.0%	60.2%
电池片	产能 (GW)	168.9	247.1	411.0	530.2
	同比增速		46.3%	66.3%	29.0%
组件	产能 (GW)	168.3	239.6	408.7	477.7
	同比增速		42.4%	70.6%	16.9%

资料来源: SolarZoom, 国信证券经济研究所整理

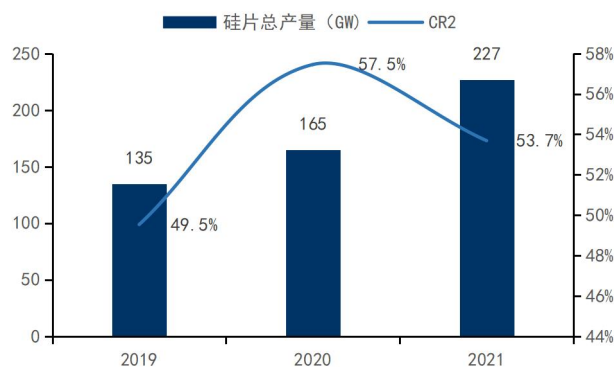
行业快速扩产以及新厂商入局, 带来硅片产能集中度的下降。2019 年底, 隆基、中环两个头部企业产能占行业总产能的 62.5%, 到 2021 年占比下降至 51.3%, 集中度呈下降趋势。但是从硅片产量的角度来看, 隆基、中环的占比相对稳定, 2019/2020/2021 年硅片行业产量 CR2 为 49.5%/57.5%/53.7%。尽管面临一定的竞争格局恶化压力, 但龙头企业仍具备一定的规模优势、供应链管理优势和成本管控优势, 可以保持比整个市场更高的开工率, 为市占率提供支撑。

图13: 硅片行业年底名义产能及产能 CR2



资料来源: Solarzoom, 国信证券经济研究所整理

图14: 硅片行业年度总产量及 CR2



资料来源: CPIA、各公司公告, 国信证券经济研究所整理

◆ 上游: 硅料产能逐步释放, 供给瓶颈有望缓解

上半年硅料供给约为 38 万吨, 其中国内产量约 34 万吨, 进口硅料约 4 万吨。我们判断下半年硅料供给可以达到 53 万吨, 全年有望达到 90 万吨以上。假设组件维持在 1.95 元/W 及以上价格, 并且进一步假设国内市场受到组件价格影响较大, 下半年装机与去年相等 42GW, 海外市场下半年 86GW 左右, 全球下半年组件需求 160GW, 对应硅料需求 45.6 万吨。供给大于需求, 差值在 7.6 万吨。分季度来看, 三季度供给剩余 2.4 万吨左右, 四季度 5.2 万吨左右。所以我们认为若组件维持在高位, 对需求产生抑制作用, 供给会相对过剩, 带来产业链价格下降, 使得更多潜在需求转化为有效需求。因此, 我们判断下半年硅料可以达到供需拐点和价格拐点, 下游硅片、电池片和组件环节的盈利性有望修复。

表4: 下半年硅料供需测算 (假设 1.95 元/W 以上组件价格情景)

指标	1月	2月	3月	4月	5月	6月E	22H1E	22Q3E	22Q4E	22H2E	2022E
中国装机 (GW)	10.9		2.4	3.7	6.8	7.2	30.9	15.0	27.0	42.0	72.9
美国装机 (GW)		3.7			5.0		8.7	15.0	15.0	30.0	38.7
中国组件出口 (GW)	9.6	14	13.6	11.8	14.4	17.0	80.4	40.0	30.0	70.0	150.4
假设容配比		1.25			1.25		1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
出口组件对应装机 (GW)	7.7	11.2	10.9	9.4	11.5	13.6	64.3	32.0	24.0	56.0	120.3
全球装机合计 (GW)		46.7			57.3		103.9	62.0	66.0	130.3	231.9
全球组件需求 (GW)		58.3			71.6		129.9	77.5	82.5	160.0	289.9
组件综合单瓦硅耗 (g/W)		2.85			2.85		2.85	2.85	2.85	2.85	2.85
硅料需求 (万吨)		16.6			20.4		37.0	22.1	23.5	45.6	82.6
国内硅料产量 (万吨)	5.2	5.2	5.5	5.8	6.2	6.2	34.1	21.0	24.7	45.69	79.8
海外硅料产量 (万吨)		2.2			2		4.2	3.5	4.0	7.50	11.7
硅料供给 (万吨)		18.1			20.2		38.3	24.5	28.7	53.2	91.5
硅料过剩产能 (万吨)		1.5			-0.2		1.3	2.4	5.2	7.6	8.9

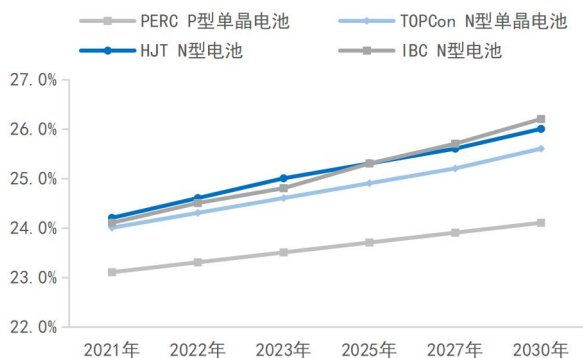
资料来源: CPIA、硅业分会、PVinfolink、SEIA, 国信证券经济研究所整理和测算

◆ 下游: 电池片环节 N 型变革在即

电池片环节: N 型电池技术日趋成熟, 开始大规模量产。由于 P 型硅片掺杂硼元素, 硼与硅分凝系数相当, 扩散更易控制; 而 N 型硅片掺杂磷元素, 磷与硅相溶性较差, 拉棒时易分布不均, 工艺更复杂, 需使用高纯多晶硅及热场等材料, 相同尺寸和厚度存在 8%-10%溢

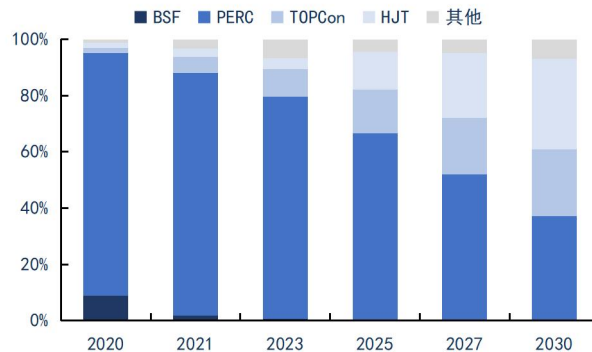
价。根据中国光伏行业协会数据，2021 年，规模化生产的 p 型单晶电池均采用 PERC 技术，平均转换效率达到 23.1%；N 型方面，TOPCon 电池平均转换效率达到 24%，异质结电池达到 24.2%，IBC 电池达到 24.1%。目前，P 型电池转换效率已接近瓶颈，而 N 型转换效率还有较高提升空间，已投入大规模生产的 N 型 TOPCon 电池，部分领先企业量产转换效率达到 24.7%。HJT 和 IBC 技术路线实验室转换效率也屡创新高，随着 N 型电池组件转换效率的提升，以及下游市场接受度的提升，N 型电池产品将逐渐成为市场主流。

图 15: 2021-2030 年各种电池技术平均转换效率变化趋势



资料来源: CPIA, 国信证券经济研究所整理

图 16: 各种电池技术路线市场占比预测



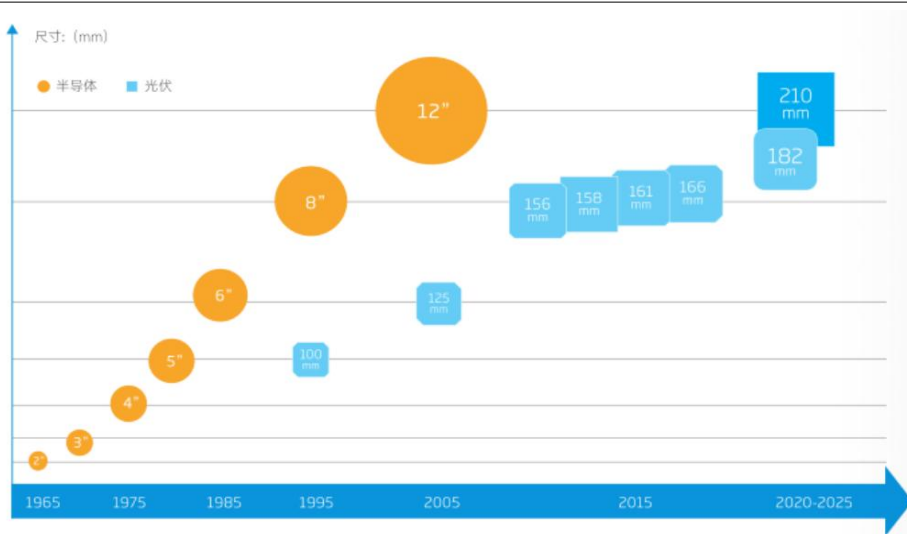
资料来源: CPIA, 国信证券经济研究所整理

光伏硅片产品发展趋势：大尺寸、薄片化、N 型化

◆ 开发应用大尺寸硅片是光伏行业降本增效的必然选择

降本增效一直是光伏行业不变的主题，随着半导体晶圆尺寸的提升，光伏硅片大尺寸化的空间也随之打开，助力降低全产业链单瓦制造成本。大尺寸硅片降本的驱动力主要有三个方面：1) 长晶圆棒横截面积较大时，单位时间的硅片质量产出更高，也就是产能更高，使得硅片环节的单位能耗、折旧等成本要素随之降低，大尺寸硅片在硅片端可以降低单位长晶成本；2) 大尺寸硅片提升了单个电池片的功率水平，摊薄电池端和组件端的单瓦非硅成本；3) 大尺寸硅片推升组件功率，摊薄电站投资中的 BOS 成本。

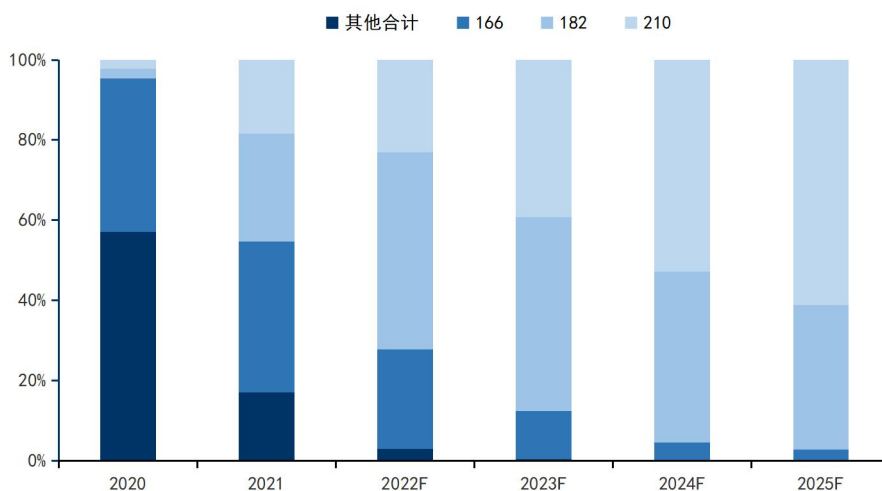
图 17: 半导体行业晶圆和光伏行业硅片尺寸发展历程



资料来源：《天合光能 210 至尊组件产品白皮书 2.0》，国信证券经济研究所整理

大尺寸光伏硅片迭代加速，渗透率提升有望超预期。受能耗双控影响，2021 年下半年多数硅片企业优先生产能耗较低的大尺寸产品(182mm /210mm)，加快了 2021 年硅片尺寸迭代的速度。2021 年 182 组件市占率为 31%，210 组件市占率为 19%，大尺寸组件市占率已达 50%。预计 2022 年大尺寸组件市占率将超过 80%，成为市场主流，166mm 及以下尺寸产能将逐步退出市场。考虑到硅片尺寸的标准化、统一化需求，以及进一步增加尺寸的技术和成本约束，182mm 和 210mm 有望成为未来一段时间内的行业主流规格。

图 18: 各种尺寸硅片占比预测



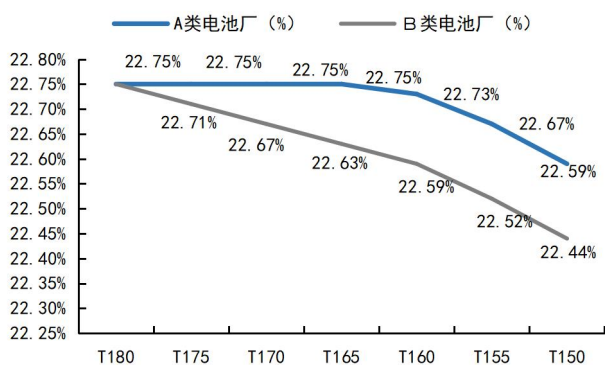
资料来源：CPIA、集邦咨询，国信证券经济研究所整理

◆ 硅片厚度不断降低，有效助力行业降本

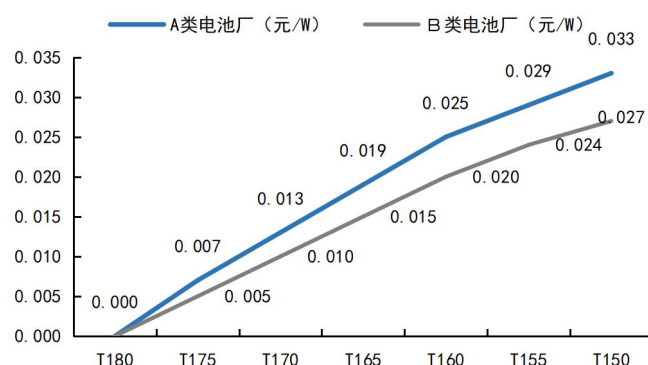
薄片化可以在硅片面积不变的情况下压缩用料，从而降低硅耗和晶硅成本。但另一方面，硅片厚度降低对电池片生产的自动化、良率、转换效率等均有所影响。根据公司 2021 年 3 月对电池电性能与对应成本变化趋势研究得出：以 A 类客户 22.75% 电池效率为参考，使用 180 μm 减薄至 160 μm 厚度的硅片，电性能没有下降，同时对应电池单瓦成本下降幅度明显；当厚度减薄至 155 μm 至 150 μm 区间，电池电性能下降明显。未来随着各个环节技术、工艺的不断提升，在维持电池电性能基本稳定的前提下，可使用的硅片厚度将持续降低，硅片薄片化进程还会持续。

图 19: 不同厚度 G12 硅片对电池效率的影响

图 20: 不同厚度 G12 对电池成本降幅



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

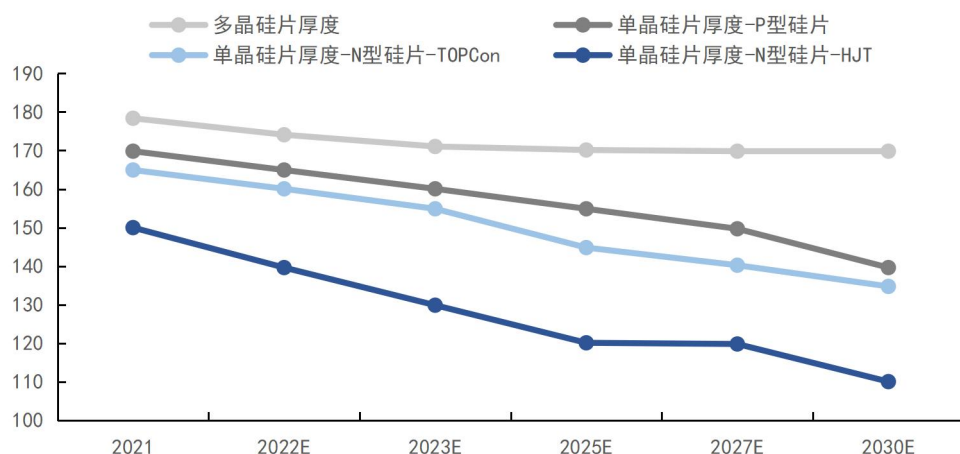


资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

◆ N型电池技术导入，进一步打开硅片端降本提效空间

根据 CPIA 数据，2021 年 TOPCon/HJT 电池硅片平均厚度分别为 165 μm /150 μm，均小于 P 型硅片平均厚度 170 μm，到 2025 年分别有望减薄至约 135/110 μm。

图 21：2021-2030 年光伏硅片厚度变化趋势预测（μm）

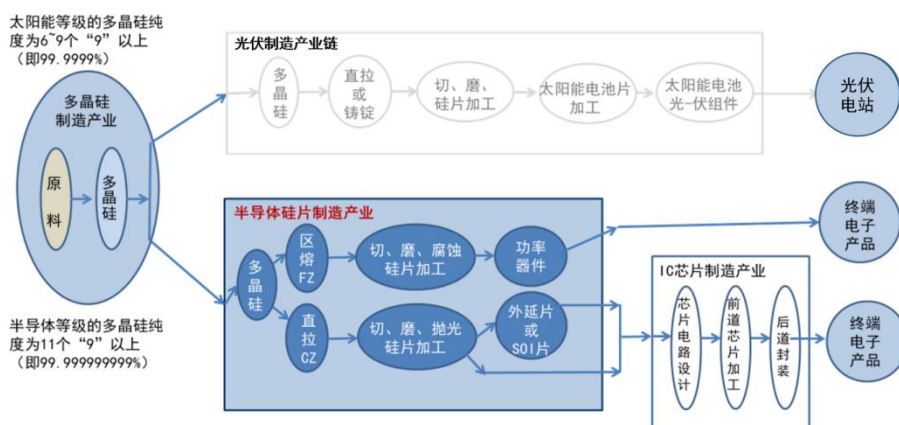


资料来源：CPIA，国信证券经济研究所整理

半导体硅片：需求旺盛，尺寸迭代，国产替代有望加速

半导体硅片是集成电路芯片制造的核心原材料。半导体行业的工艺流程包括硅片制造、集成电路设计、晶圆制造和封装测试，其产业链的最上游是硅片制造厂，硅片是生产半导体所用的载体，是半导体最重要的上游原材料。半导体硅片主要是将多晶硅通过直拉或区熔法生长出棒状单晶硅，再经过切片、研磨、蚀刻、抛光、清洗等步骤制成。半导体硅片又称晶元，将作为衬底经光刻、离子注入等进一步加工成各类半导体器件，应用于消费电子、工业控制、轨道交通、汽车等领域。

图 22：半导体硅片所处产业链位置



资料来源：《芯片用硅晶片的加工技术》，国信证券经济研究所整理

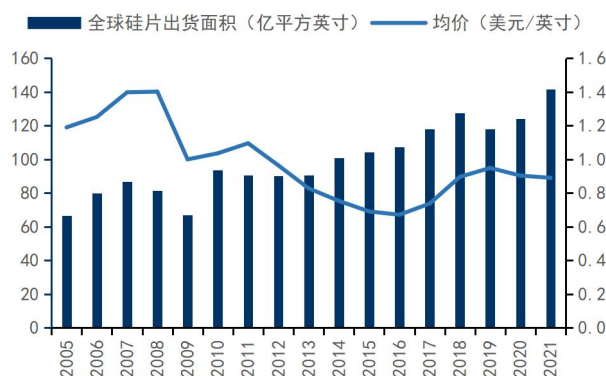
终端需求持续旺盛，半导体产业蓬勃发展。随着终端应用品类的急剧增加，全球半导体器件需求持续旺盛，拉动了全球市场对半导体硅片的需求。根据 SEMI 数据，2021 年全球半导体硅片出货面积为 141.6 亿平方英寸，同比增长近 14%。展望未来，大数据/新能源/自动化趋势开启了新一代电子产品革新，有望支撑半导体硅片的需求持续增长。

图23：半导体器件和终端应用品类急剧增加



资料来源：Siltronic, SEMI, Gartner, 国信证券经济研究所整理

图24：全球半导体硅片出货面积及均价



资料来源：SEMI, 国信证券经济研究所整理

半导体硅片质量要求严格，制作技术难度高于光伏硅片。硅片作为半导体基础衬底，必须达到严格的纯净度、表面平整度、清洁度和杂质污染程度，才能保持芯片原本设计的功能；硅片需要达到的关键技术质量参数包括：一是晶体的纯度：半导体硅片纯度要求标准为“11 个 9”以上(99.99999999%)，光伏硅片纯度一般是“5-8 个 9” (99.999%-99.999999%)；二是表面洁净度：要求表面颗粒尺寸达到纳米级，在先进制程用硅片上微颗粒需小于 1nm；三是表面平整度，要求表面高度落差需小于 1nm。四是无杂质污染：要求表面杂质含量小于百亿分之一，且随先进制程推进，对参数控制要求更高。

图25：半导体硅片制备工艺流程

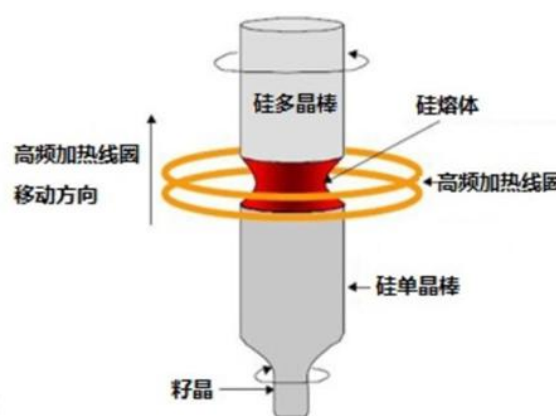
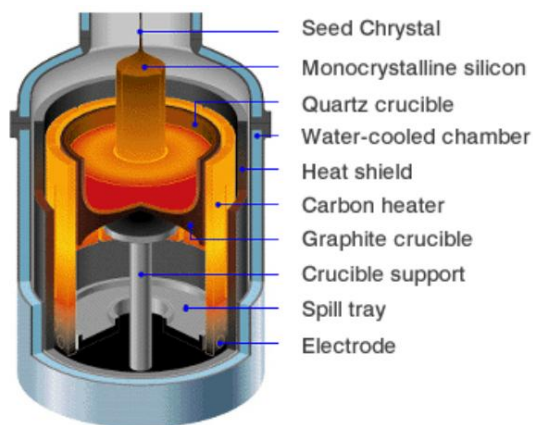


资料来源：《半导体制造技术》，国信证券经济研究所整理

由于在应用端存在上述的质量门槛，半导体硅片在制造环节对电阻率、少子寿命、氧含量、碳含量、内部缺陷控制、铁含量等参数要求会更高。在半导体硅片生产过程中，拉晶步骤是保证硅片质量的关键，因此对单晶炉设备要求也较高。大尺寸硅棒单位质量控制速度更快，生产效率提升带来单片硅片能耗、折旧、人工等费用降低。半导体硅片单晶生长主要采取直拉法，目前 90% 以上硅片采用直拉法（CZ）生产，区熔法（FZ）制备的硅片主要用于功率半导体、光敏二极管、红外探测器等领域。

图 26：直拉法拉单晶示意图

图 27：区熔法拉单晶示意图



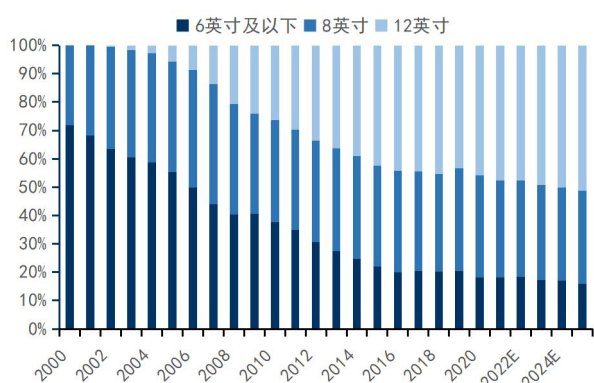
资料来源：SUMCO，国信证券经济研究所整理

资料来源：中晶科技招股书，国信证券经济研究所整理

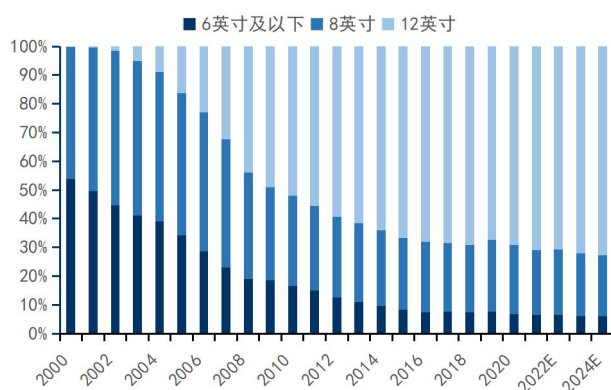
半导体硅片新增需求集中在 8 英寸和 12 英寸，6 英寸及以下尺寸硅片需求稳定。根据 Omdia 的数据，6 英寸及以下尺寸的半导体硅片需求量占比在 2000 年到 2015 年之间呈下降趋势，2015 年后基本保持稳定；12 英寸硅片从 2001 年商业化生产后，需求量持续攀升；8 英寸硅片需求量波动相对较少。Omdia 预计 2021 至 2025 年，8 英寸和 12 英寸半导体硅片需求量将增加，6 英寸及以下尺寸硅片需求保持平稳。从出货片数来看，2021 年 12 英寸占比 47.7%，8 英寸占比 34.3%，小尺寸占比 18.0%；从出货面积来看，2021 年 12 英寸占比 70.9%，8 英寸占比 22.6%，小尺寸占比 6.5%。

图 28：半导体各尺寸出货量占比

图 29：半导体各尺寸硅片出货面积占比



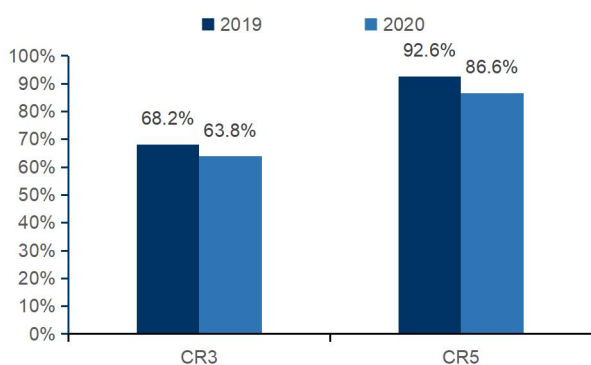
资料来源: Omdia, 国信证券经济研究所整理



资料来源: Omdia, 国信证券经济研究所整理

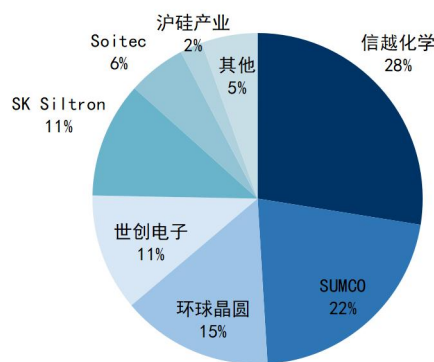
中国半导体市场潜力巨大，国产半导体硅片迎来发展机遇。半导体硅片作为芯片制造的关键材料，市场集中度很高，目前全球半导体硅片市场主要被日本、德国、韩国等国家的老牌企业占据。国内半导体产业起步较晚，国产半导体硅片企业面临比较高的进入壁垒，如资金壁垒、人才壁垒、认证壁垒等。但是中国终端消费市场规模及半导体市场潜力巨大，加上国际贸易形势的紧张和国内产业政策的支持，国产半导体硅片产业迎来了发展机遇，国产替代有望加速进行。从全球半导体硅片市场集中度角度来看，2020年CR3为63.8%，同比下降4.4pct；2020年CR5为86.6%，同比下降6.0pct。依托国内的庞大市场和有效的政策支持，以沪硅产业、tcl中环为代表的国内企业市占率有望提升。

图30: 2020年全球半导体硅片集中度下降



资料来源: SMEI, 国信证券经济研究所整理

图31: 2020年全球半导体硅片市占率



资料来源: SEMI, 国信证券经济研究所整理

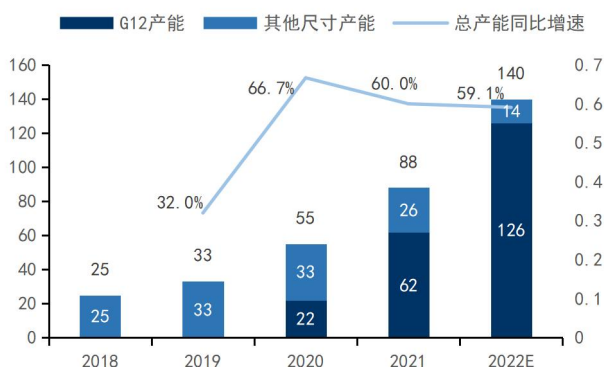
公司业务

光伏硅片业务：产能稳步增长，大尺寸、薄片化、N型行业领先

公司深耕硅片领域多年，产能、销量全球领先。截至 2019/2020/2021 年底，公司拥有光伏硅片产能 33/55/88GW，同比增速 32.0%/66.7%/60.0%。其中 2020 年开始大规模量产 210 尺寸产品，到 2021 年底，210 尺寸硅片产能 62GW，占总产能比例已达到 70%。预计 2022 年底公司光伏硅片产能提升至 140GW，其中 210 尺寸产能占比近 90%。2019-2021 年，公司硅片销量分别为 29.8/35.3/51.7GW，同比增速 76.2%/18.2%/46.7%，我们预计公司 2022 年光伏硅片销量 88.5GW，同比增长 71%。

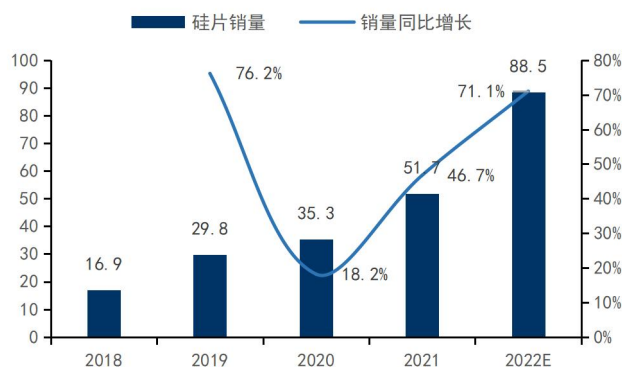
（公司定期报告的光伏硅片产销量披露单位为万片，是将不同类型的硅片，按照瓦数折合成某一尺寸的片数，以上相关数据假设 2021 年单片功率 6.3W/片，2020 年及以前为 5.8W/片）

图32: TCL 中环光伏硅片产能增长及结构变化 (GW)



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理和预测

图33: TCL 中环光伏硅片销量及同比增速 (GW)



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理和预测

硅片行业近两年整体产能扩张速度较快，且新进入者众多，公司通过自身产能的快速扩张，保障了产能占比的相对稳定。2021 年行业产能 CR5 下降 9.6pct，而公司占比仅下降 0.8pct；预计 2022 年行业产能 CR5 下降 14.9pct，而公司占比仅下降 2.1pct。产能占有率的相对稳定，叠加公司在规模、成本、供应链管理方面的优势积累，为公司应对行业竞争格局分散的趋势提供有力支撑。

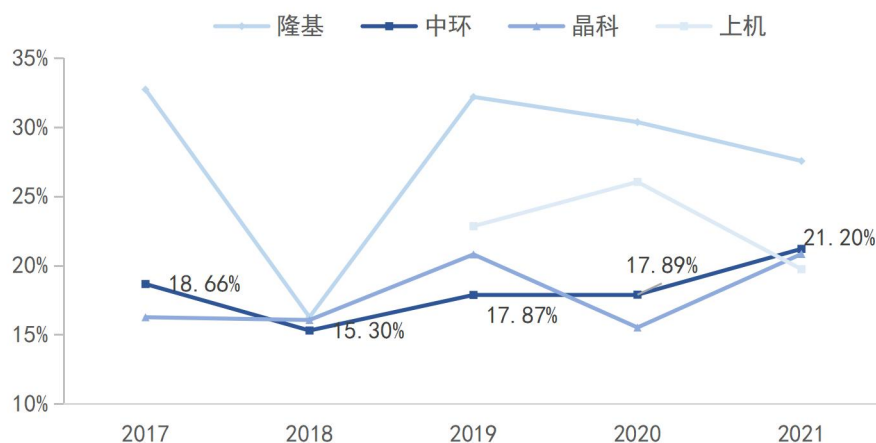
表5: 硅片环节产能及中环占比 (GW)

企业	2019	2020	2021	2022E
隆基	45	75	105	140
中环	30	55	88	140
晶科	12	20	33	40
晶澳	8	18	30	43
上机	5	20	25	30
京运通	5	8	20	21
高景	0	0	15	50
双良	0	0	7	50
其他	15	27	53	145
合计	120	223	376	659
CR5	83.2%	84.2%	74.6%	59.7%
中环占比	25.0%	24.6%	23.4%	21.3%

资料来源：CPIA、Solarzoom，国信证券经济研究所整理

公司光伏硅片业务毛利率波动较小，稳中有升。公司作为硅片行业领先企业，在技术积累、成本控制、客户积累等方面具有一定优势。与可比公司相对比，中环的光伏硅片业务毛利率波动最小，呈现稳中有升的趋势，一方面体现了公司在规模和生产经营稳定性方面的优势，另一方面也体现了混改落地完成后，公司的运营效率和成本管控能力均有所提升。公司 2021 年光伏硅片业务毛利率 21.20%，环比提升 3.31pct。

图 34: 部分公司光伏硅片业务毛利率



资料来源: Wind、各公司公告, 国信证券经济研究所整理

210 硅片领先企业，大尺寸巩固产品力竞争优势。2019 年 8 月，公司率先推出基于 12 英寸长晶技术的 210 尺寸硅片产品，开启了光伏硅片 G12 时代，搭建了一个光伏产业链持续降本的尺寸平台。硅片尺寸的迭代升级，巩固了公司的产品领先优势。2021 年底，公司硅片总产能达 88GW，其中 G12 先进产能为 62GW，占比提升至 70%。随着宁夏六期项目 2021 年底开始爬产，预计 2022 年公司晶体产能将攀升至 140GW，G12 硅片产能将达到 126GW，占比增长至 90%。下表为 210 尺寸另一个领军企业天合光能 2021 年 5 月发表的《天合光能 210 专刊》中摘录的大尺寸降本测算表。天合光能的测算结果显示，210 尺寸产品比 166 尺寸产品在价值链总成本中可以实现 0.19 元/W 的成本下降。假设光伏电站初始投资 4 元/W，则全产业链成本降幅可达 4.75%。

表 6: 大尺寸带来的降本测算 (元/W)

	182 (535W) VS166 (445W)	210 (545W) VS166 (445W)	210 (545W) VS182 (535W)
硅料	0.0009	0.0011	0.0002
硅片非硅	-0.0278	-0.0473	-0.0195
硅片 (=硅料+硅片非硅)	-0.0269	-0.0462	-0.0193
电池非硅	-0.0188	-0.0321	-0.0134
电池 (=硅片+电池非硅)	-0.0457	-0.0784	-0.0327
组件非硅	-0.0247	-0.0279	-0.0032
组件 (电池+组件非硅)	-0.0704	-0.1062	-0.0359
BOS	-0.0291	-0.0745	-0.0454
电站系统 (组件+BOS)	-0.0995	-0.1808	-0.0813
物流	-0.0089	-0.0102	-0.0013
价值链总成本 (电站系统+物流)	-0.1084	-0.1910	-0.0826

资料来源: 天合光能 210 专刊 (2021 年 5 月), 国信证券经济研究所整理

引领硅片薄片化趋势，大力推进降本增效。公司不断引领薄片化，行业内率先推

出 155 μm 厚度 P 型硅片报价, 显现出公司在薄片化进程中的领先优势。与其他头部企业的 160 μm 硅片产品报价相比, 以 6 月底各家报价计算, 公司的 155 μm 产品具备一定的价格优势, M6/M10 尺寸分别低 0.06/元/片和 0.05 元/片, 折合单瓦约为 0.01 元/W 和 0.006 元/W。在硅料价格高企的阶段, 薄片化通过降低单瓦硅耗所带来的降本优势更加凸显。同时, 随着 N 型电池占比的不断提升, 硅片进一步减薄的空间也随之打开, 公司有望凭借薄片化领先优势取得更高的市场份额。

表7: 公司自 2021 年 12 月 2 日以来 P 型硅片报价 (单位: 元/片)

发布日期	硅片厚度	G12	M10	M6	G1
2022. 7. 21	155 μm	9.93	7.53	6.26	6.26
2022. 6. 24	155 μm	9.55	7.25	6.02	6.02
2022. 4. 27	160 μm	9.15	6.87	5.70	5.80
2022. 4. 2	160 μm	9.05	6.79	5.64	5.74
2022. 1. 26	160 μm	8.55	6.40	5.30	5.40
2021. 12. 30	160 μm	7.70	5.70	4.90	5.00
2021. 12. 2	160 μm	8.35	6.09	4.95	5.05

资料来源: TCL 中环官网及官方微信, 国信证券经济研究所整理

N 型化方面, 目前公司全部产能均可兼容生产 N 型硅片, 有望充分受益 N 型电池技术的崛起。2021 年 11 月 19 日, 公司公告框架合同, 约定 2022 年将向金刚玻璃销售 N 型 G12 (厚度 150 μm) 单晶硅片数量不少于 7,010 万片, 折合组件功率数超过 700MW。

根据公司截至 7 月底的报价信息, 210N 型硅片比 210P 型硅片价格高 0.49 元/片。假设 P 型电池转换效率 23.5%, N 型电池转换效率 24.5%, 则 210N 型硅片比 210P 型硅片价格高 0.006 元/W。N 型电池转换效率还有较大提升空间, 目前部分 N 型 TOPCon 企业量产转换效率可达 24.7%, 据此测算 210N 型硅片较 210P 型硅片单瓦价格低 0.002 元/W。硅片薄片化+N 型转换效率提升, 共同促进了 N 型技术在硅片端成本的下降。结合目前 N 型组件较 P 型组件的溢价, 海外市场近 0.1 元/W, 国内招标市场在 0.06-0.1 元/W, 下游 N 型产品在盈利能力方面有较强的优势。随着 N 型电池技术路线的成熟和市场导入的推进, N 型硅片需求将持续提升。

成本方面, 根据 Solarzoom 数据, 目前 N 型硅料比 P 型硅料价格仅高出 2-3 元/KG, 影响较小。P 型硅片掺杂硼元素, 而硼与硅的分凝系数为 0.8-0.9, 分凝系数约接近于 1, 扩散更易控制, 更容易获得电阻率一致的硅片; 而 N 型硅片掺杂磷元素, 磷与硅分凝系数约 0.35-0.4, 拉棒时易出现分布不均的现象, 工艺更复杂, 因此非硅成本更高。随着 N 型产品放量, 产业链各环节配套的逐步完善, 生产 N 型硅片的成本也有望降低, 提升公司的盈利水平。

表8: N 型硅片与 P 型硅片单 W 成本测算 (基于 TCL 中环 7 月 21 日报价数据)

规格	厚度 (μm)	假设电池转换效率	单片功率 (W)	单片价格 (元/片)	单瓦价格与 P 型 155 厚度 (元/W)	价差 (元/W)
210P	155	23.50%	10.36	9.93	0.958	0.000
210N	150	24.50%	10.80	10.42	0.964	0.006
210N	150	24.70%	10.89	10.42	0.957	-0.002
210N	150	25.00%	11.03	10.42	0.945	-0.013

资料来源: 报价数据来自公司官网及官方微信, 国信证券经济研究所整理和测算

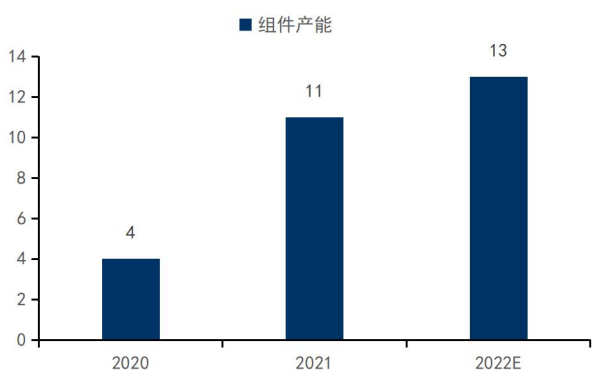
上游延伸+长单采购保障硅料供应。2021 年以来, 硅料紧缺问题逐渐凸显, 硅片企业采购难度增加。公司一方面以参股或框架协议的形式, 向上游硅料环节延伸。2022 年 4 月 7 日, 公司与 TCL 科技、内蒙古自治区及呼和浩特市人民政府达成合作, 投资 206 亿元在呼和浩特市投资建设中环产业城项目群, 包括 12 万吨的高纯

多晶硅、半导体单晶硅材料及配套项目。另一方面，公司通过采购框架协议，锁定硅料供应，保障生产经营的稳定性。2021年2月，公司与协鑫签订总规模为35万吨的硅料长单采购合同，履行期为2022年-2026年。假设单瓦硅耗2.8克，中环与协鑫长单锁定的硅料可满足125GW的硅片生产。

光伏组件业务：G12+叠瓦路线

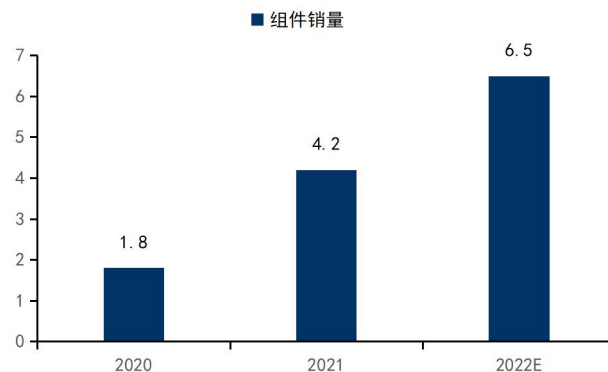
截至2021年底，公司拥有组件产能11GW，预计到2022年底小幅提升至13GW。2020年及以前，公司组件业务规模较小，在“新能源材料”业务中与硅片业务合并计算，2021年开始组件作为单独产品计算列示。2021年公司实现组件销售规模4.2GW，同比提升120%。公司组件产品主打大尺寸和叠瓦技术，其中大尺寸方面，公司在硅片端具备先发优势和成本优势；叠瓦技术方面，公司通过收并购和合资方式获取海外相关公司的专利授权。

图35：公司年底组件名义产能（GW）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理和预测

图36：公司年度组件销售量（GW）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理和预测

叠瓦技术有效提升组件受光面积和发电性能。叠瓦属新型封装技术，通过将电池主栅置于叠层间来增加有效受光面积，进而提高组件功率。叠瓦组件指将优化栅线设计一个全片光伏电池等分成若干部分，然后通过导电胶将小电池片边缘层叠粘接，由于没有电池片间距，可以更多电池片，有效提升受光面积，同时，取消焊带和汇流条，有效降低电学损耗，能够提高一定空间内能量转换总量；同时，由于叠瓦组件电流是半片组件的2/5，能够有效降低热斑风险。

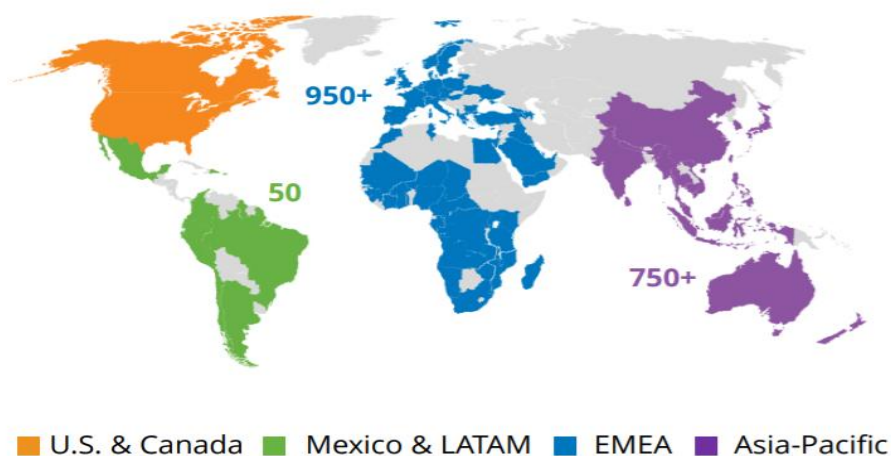
图37：叠瓦组件和传统组件结构对比



资料来源：PV tech，国信证券经济研究所整理

公司获取 SunPower 叠瓦组件专利全球授权。创立于 1985 年的 SunPower 拥有超 2 000 件光伏技术专利,其研发的叠瓦技术是目前市场上最具代表性的先进新技术之一。SunPower 在叠瓦技术专利布局最全面,从电路、排版到外观设计各个环节都拥有专利,其工艺方案目前来看也是叠瓦技术的最优路径。2019 年 8 月, SunPower 在国内的叠瓦专利申请成功,其叠瓦专利基本覆盖中国、美国、欧洲等主要光伏市场。短期来看,其他企业很难绕过 SunPower 的叠瓦技术专利布局,如无授权,涉及专利纠纷的组件产品只能在这几大市场以外的区域销售。公司通过与 SunPower 合资设立东方环晟获取了国内叠瓦技术专利独家授权,入股 SunPower 旗下 Maxeon 公司获得了海外叠瓦技术专利使用权和销售市场。

图 38: Maxeon 产品在美国以外的全球地区合作伙伴分布



资料来源: Maxeon 官网, 国信证券经济研究所整理

半导体硅片业务: 产能规模扩张, 研发力度加大

公司半导体业务发展目标是“国内领先, 全球追赶”截至 2021 年底, 已经形成 6 英寸及以下 50 万片/月, 8 英寸 75 万片/月、12 英寸 17 万片/月产能, 预计到 2022 年底分别扩张至 90/100/32 万片/月。未来几年公司 8 英寸和 12 英寸先进产能有望持续提升, 公司半导体材料产能结构有望持续优化。

图 39: 公司半导体硅片产能持续扩张 (万片/月)

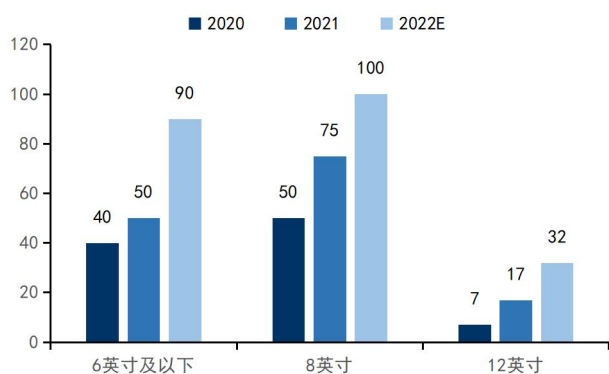
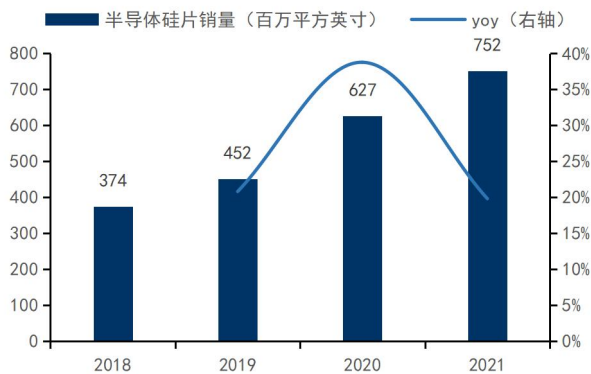


图 40: 公司半导体硅片销量持续增长



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

半导体硅片研发底蕴深厚，具备全尺寸量产能力。公司深耕半导体产业 60 余年，通过长期自主研发积累了深厚的技术底蕴，注重研发投入和 IP、know-how 管理。公司同时具备直拉法和区熔法技术，陆续完成包括 FZ 超高阻、CZ 超低阻、CZ 超低氧等晶体技术开发以及 8-12 英寸 EPI、RTP、Ar-Anneal 等晶片加工技术的开发，具备 4-12 英寸全尺寸半导体硅片量产能力。目前在 6 英寸及以下产品方面，专注于功率产品领域，基于长期技术、客户积累，成为国内外主流功率器件厂商的重要合作伙伴；公司在 8 英寸产品技术及量产质量控制能力可对标国际先进厂商；12 英寸产品方面，应用于特色工艺领域产品已进入规模量产阶段，应用于存储及逻辑领域的产品陆续通过客户验证，进入增量阶段。

表9：公司主要研发项目整理

主要研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标
半导体 12 英寸硅片技术研发	满足市场对 12 英寸集成电路大尺寸硅片的需求	12 英寸功率器件用硅片已实现量产	实现半导体 12 英寸大硅片市场占有率提升
新能源光伏 12 英寸晶体技术研发	满足市场对 12 英寸光伏晶体技术指标需求，强化公司核心竞争力	已完成热场及工艺涉及	提升单晶入档率，优化产品参数，进一步降本增效
210 硅片薄片化技术开发	研发超薄太阳能硅片切割技术，满足下游市场薄片化需求，提升单位产出	已完成设备升级改造及切割工艺设计	实现 150 μm 厚度硅片的量产目标；完成 130 μm 厚度硅片技术储备

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

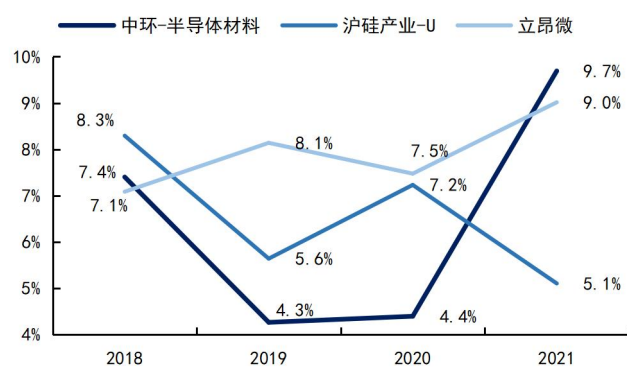
公司在半导体材料板块的研发投入持续加大，从 2019 年的 0.5 亿元，增加至 2021 年的 2.1 亿元。与半导体硅片领域可比公司沪硅产业和立昂微相比，TCL 中环 2019-2020 年在半导体硅片板块的研发投入低于可比公司，2021 年快速赶超。从研发费用/营业收入的角度来看，2021 年公司半导体材料业务的研发费用率为 9.7%，同比提升 5.3pct，超过了沪硅产业和立昂微的研发费用率。我们认为，光伏硅片业务为公司提供了可观的利润和现金流，扩大了公司可用于半导体硅片领域的研发投入；而半导体硅片技术、工艺的提升，有助于提高公司在光伏硅片领域，尤其是产品迭代的方向上领先于竞争对手。公司光伏硅片和半导体硅片形成良性互补，双硅片业务充分协同，不断强化公司在各个领域的竞争优势和核心竞争力。

图41：中环半导体业务及部分可比公司研发费用（亿元）



资料来源：各公司公告，国信证券经济研究所整理

图42：中环半导体业务及部分可比公司研发费用率



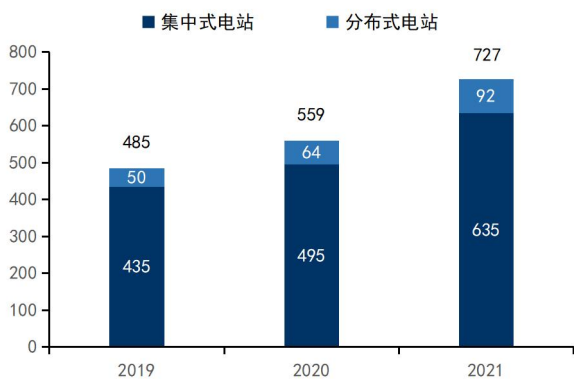
资料来源：各公司公告，国信证券经济研究所整理

光伏电站业务：未来电站规模保持相对稳定

除新能源材料和半导体材料外，公司还持有有一定规模的光伏电站，赚取发电收入。截至 2021 年底，公司自持电站规模 727MW，其中集中式电站 635MW，分布式电站

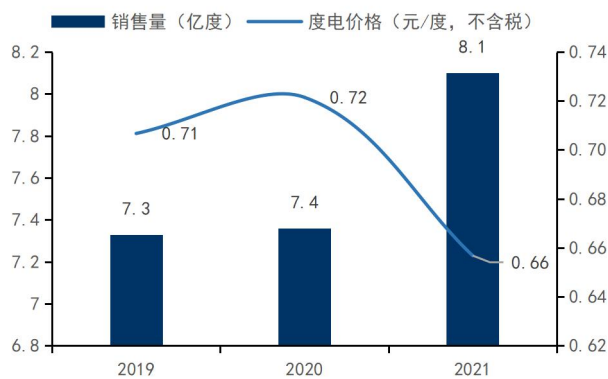
92MW。随着光伏电站规模的稳步提升，公司电力销售量 2021 年达到 8.1 亿度，同比提升 10%；新并网光伏电站补贴占比相对较低，毛利率比以往存量电站更低一些，但是现金流表现比存量电站更好。我们预计未来公司自持光伏电站规模基本保持稳定，将更多资源投入到新能源材料和半导体材料领域，由于部分新电站在 2021 年内并网，预计这些电站 2022 年发电量同比 2021 年有所提升，进而带来电力业务收入的小幅增长，毛利率小幅下降。

图43：公司 2019-2021 年底持有光伏电站规模及类型（MW）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图44：公司 2019-2021 年度电力销售量和度电价格



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

财务分析

营收利润分析

2019-2020 年，受国内“531”新政和全球新冠疫情影响，全球光伏装机需求出现波动，公司凭借自身规模扩张和龙头企业的成本管控能力，保持了业绩的稳定增长。2021 年公司实现营业收入 411 亿元，同比增长 116%；归母净利润约 40 亿元，同比增长 270%。我们认为，公司 2021 年业绩大幅增长的主要原因包括：（1）硅片产能快速提升，大尺寸占比进一步优化；（2）通过技术提升，实现晶体单位硅耗下降 3%，硅棒单台月产提高 30%，硅片细线化、薄片化推进顺利，A 品率大幅提升；（3）面对多晶硅原料价格的快速上涨，公司构建良好的供应链合作关系，并获得硅料投资收益 10 亿元；（4）半导体硅片产能规模提升；（5）工业 4.0 及柔性制造提高生产效率，混改后经营效率全面提升。

图 45: 2017-2021 年公司营业收入（亿元）



资料来源：公司公告、Wind，国信证券经济研究所整理

图 46: 2017-2021 年公司归母净利润（亿元）



资料来源：公司公告、Wind，国信证券经济研究所整理

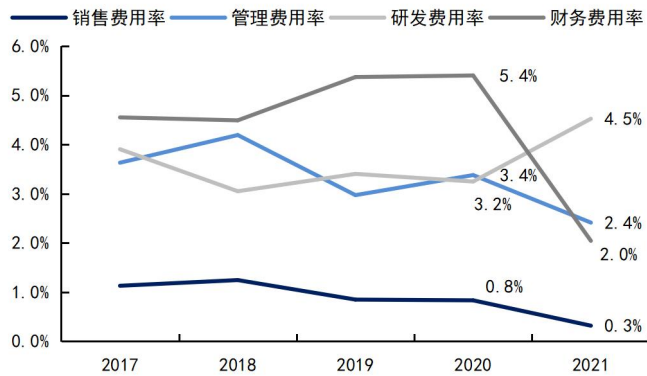
期间费用分析

2016-2021 年公司毛利率和净利率持续提升，尤其在 2021 年硅料价格不断攀升时，盈利水平不降反升，体现了大尺寸硅片降本增效的强大市场竞争力。2020 年 TCL 科技入股公司后，TCL 集团财务公司授信和产业链金融优势推动公司财务费用率显著下降。2021 年公司销售、管理、财务费用率为 0.3%/2.4%/2.0%，同比下降 0.5/1.0/3.4pct。2016-2021 年公司研发投入不断加大，2021 年研发费用为 18.59 亿元，整体研发费用率 4.5%，同比提升 1.3pct。

图 47: 公司近几年毛利率与净利率



图 48: 公司近几年期间费用率



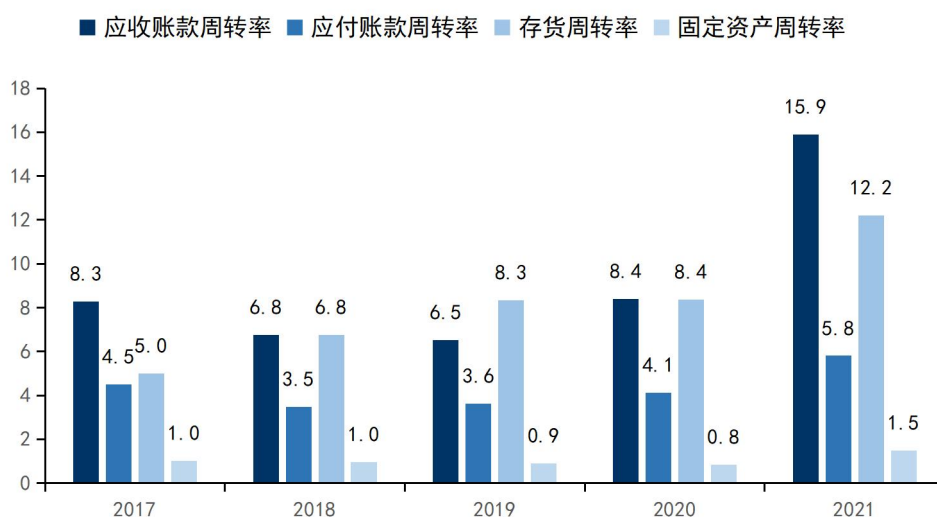
资料来源：公司公告、Wind，国信证券经济研究所整理

资料来源：公司公告、Wind，国信证券经济研究所整理

营运能力分析

近三年公司各项资产周转速度快速提升。2021，应收账款周转率 15.9%，同比提升 7.5pct；应付账款周转率 5.8%，同比提升 1.7pct；存货周转率 12.2% 同比提升 3.8pct；固定资产周转率 1.5%，同比提升 0.7pct。我们认为，公司周转速度提升的主要原因有两方面：1) 硅料价格上升，推高了光伏硅片的成本和售价，一定程度上提高了整体周转指标；2) 公司自混改完成后，管理水平和运营效率有较大提升，因此，在整体周转速度提升的同时，可以看到应收账款周转率的提升幅度远大于应付账款，很好地体现出公司近两年营运资产管理能力的提高。公司推行工业 4.0 战略，建设信息化、智能化、少人化生产基地，未来营运能力有望进一步提升。

图 49：公司各项周转率指标变动情况（%）

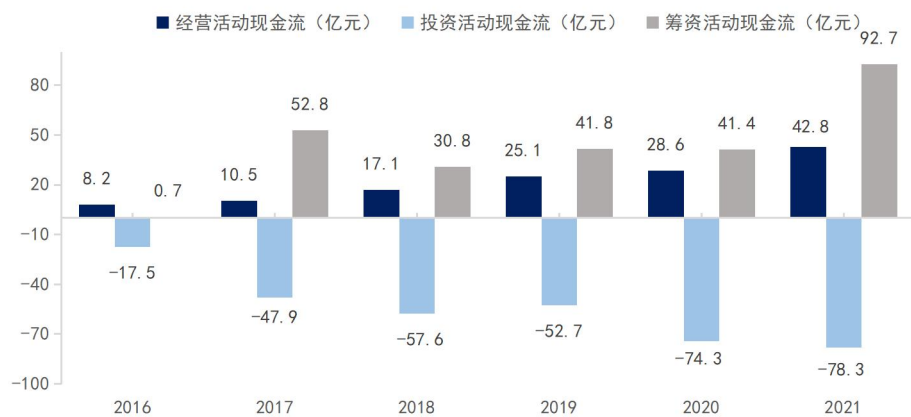


资料来源：公司公告、Wind，国信证券经济研究所整理

现金流分析

2016-2021 年公司经营性现金流持续增长。2017 年起，公司持续加大产能扩张步伐，投资活动现金流出 47.9-78.3 亿元。融资性现金流入和投资性现金流出君处在较高水平，显示出公司正处在产能和业务的扩张期。

图50: 公司近几年现金流情况 (亿元)



资料来源: 公司公告、Wind, 国信证券经济研究所整理

盈利预测

关键假设

(1) 新能源材料业务（光伏硅片及光伏组件）

光伏硅片业务：我们预测公司 2022-2024 年底硅片产能将达到 140/160/180GW，综合考虑市场需求、公司新产能释放节奏和爬坡进度，我们预计对应出货量将分别达 88.5/116.4/131.9 GW，同比增长 71%/32%/13%。毛利率方面考虑三方面因素：1) 公司优化先进大尺寸 G12 产品结构，完善工业 4.0 智能制造布局，以及提升管理运营效率，毛利率有望提升；2) 随着更多新厂商的加入，硅片行业竞争可能更加激烈，给产品毛利率带来一定下降压力；3) 2022 年上半年硅料价格高位继续攀升，全年产业链价格平均水平可能比去年更高，在其他条件不变的情况，原材料、产品售价同步上升，毛利率会降低，随着硅料产能释放、价格回落，公司的原材料和产品价格会降低，使毛利率提升。综合以上因素，我们预计 2022-2024 年公司光伏硅片业务毛利率分别为 19.4%/21.0%/23.4%。

组件业务：公司旗下环晟光伏拥有 SunPower 独家授权叠瓦组件专利，并陆续推出多款适合分布式及集中式电站的高效组件，出货量有望随着叠瓦组件品牌影响力扩大以及销售渠道的完善不断增长，结合扩产进度，我们预计公司 2022-2024 年组件出货量分别为 6.3/9.5/13.6GW，同比增长 52%/50%/44%。预计 2022-2024 年毛利率分别为 12.0%/12.5%/13.0%。

(2) 半导体材料业务

我们预计 2022-2024 年公司半导体硅片 6 英寸及以下将分别达 90/110/116 万片/月，8 英寸月产能将分别达 100/110/121 万片，12 英寸月产能将分别达 32/60/75 万片。考虑到公司处在产能扩张期和爬坡期，产能利用率可能逐步提升，我们预计其 2022-2024 年半导体硅片销量为 1127/1578/2052 百万平方英寸，同比增长 50%/40%/30%。毛利率方面，由于目前公司 12 英寸半导体硅片产能处于爬坡起量初期，稼动率相对较低，规模效应较弱，因此现阶段整体盈利能力相对较差，但随着公司下游客户持续拓展，稼动率稳步提升，盈利能力有望增强，预计 2021-2023 年公司半导体硅片业务毛利率将分别达 23.5%/23.7%/23.9%。

(3) 电力业务

2021 年底公司持有光伏电站规模为 730MW，同比提升 25%。我们假设未来公司持有电站规模维持不变，则在 2021 年内并网的电站，在 2022 年发电量同比提升，带来 2022 年的发电收入增长，2023 年开始稳定。毛利率方面，公司 2021 年电站业务毛利率 51.9%，同比下降 5.8pct，主要是新并网电站的电价和补贴低于存量电站，因此 2022 年可能进一步降低。我们预测公司电力业务 2022-2024 年毛利率为 50%/50%/50%。

表10: 公司各业务板块营收毛利拆分

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
光伏硅片					
销售量 (GW)	36.7	51.7	88.5	116.4	131.9
增速	23.1%	40.8%	71.0%	31.6%	13.3%
收入 (百万元)	13954.7	31797.0	57943.9	61110.0	62002.4
增速	5.2%	127.9%	82.2%	5.5%	1.5%
毛利 (百万元)	2637.4	7227.5	11234.9	12804.0	14511.2
增速	6.9%	174.0%	55.4%	14.0%	13.3%
毛利率	18.90%	22.73%	19.39%	20.95%	23.40%
光伏组件					
销售量 (GW)	1.9	4.2	6.3	9.5	13.6
增速	94.0%	114.5%	51.5%	50.0%	43.6%
收入 (百万元)	2874.1	6119.0	9827.5	13267.1	18097.7
增速	73.5%	112.9%	60.6%	35.0%	36.4%
毛利 (百万元)	301.5	811.4	1179.3	1658.4	2352.7
增速	51.7%	169.1%	45.3%	40.6%	41.9%
毛利率	10.5%	13.3%	12.0%	12.5%	13.0%
半导体硅片					
销售量 (百万平方英寸)	627.3	751.5	1127.3	1578.2	2051.7
增速	38.8%	19.8%	50.0%	40.0%	30.0%
收入 (百万元)	1350.5	2032.5	3048.8	4268.3	5548.7
增速	23.1%	50.5%	50.0%	40.0%	30.0%
毛利 (百万元)	311.6	491.9	716.5	1011.6	1326.1
增速	10.7%	57.9%	45.7%	41.2%	31.1%
毛利率	23.07%	24.20%	23.50%	23.70%	23.90%
电站业务					
收入 (百万元)	518.1	532.0	585.2	585.2	585.2
增速	-2.5%	2.7%	10.0%	0.0%	0.0%
毛利 (百万元)	302.8	276.1	292.6	292.6	292.6
增速	-9.3%	-8.8%	6.0%	0.0%	0.0%
毛利率	58.45%	51.89%	50.00%	50.00%	50.00%
合计					
主营业务收入 (百万元)	18697.5	40480.5	71405.4	79230.6	86234.0
增速	13.0%	116.5%	76.4%	11.0%	8.8%
毛利 (亿元)	3553.3	8806.8	13423.3	15766.6	18482.6
增速	8.3%	147.8%	52.4%	17.5%	17.2%
毛利率	19.0%	21.8%	18.8%	19.9%	21.4%

资料来源: 公司公告、Wind, 国信证券经济研究所整理和预测

在上述主营业务收入和毛利预测的基础上, 我们对公司期间费用、税率、股利分配比率等假设条件预测如下:

表11: 公司盈利预测假设条件

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入增长率	12.6%	117.3%	75.5%	11.0%	8.8%
营业成本/营业收入	80.7%	78.2%	81.2%	80.1%	78.6%
销售费用/营业收入	0.8%	0.3%	0.5%	0.5%	0.5%
管理费用/营业收入	3.4%	2.4%	2.7%	2.7%	2.6%
研发费用/营业收入	3.2%	4.5%	3.5%	3.5%	3.5%
营业税及附加/营业收入	0.67%	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
所得税税率	13%	11.3%	15.0%	15.0%	15.0%
股利分配比率	16.7%	8.8%	8.8%	8.8%	8.8%

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

未来 3 年业绩预测

综上所述，我们预计 22-24 年公司整体营业收入分别为 721/801/871 亿元，同比增长 75.5%/11.0%/8.8%，综合毛利率分别为 18.8%/19.9%/21.4%。预计公司 22-24 年归属母公司净利润分别为 61.0/73.7/91.1 亿元，同比增长 51.4%/20.7%/23.6%。

表 12: 未来 3 年盈利预测表 (百万元)

指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	19057	41105	72153	80055	87138
营业成本	15464	32190	58611	64156	68507
综合毛利率	18.9%	21.7%	18.8%	19.9%	21.4%
销售费用	159	131	361	400	436
管理费用	644	992	1948	2161	2266
研发费用	619	1859	2525	2802	3050
财务费用	1029	840	983	1034	994
营业利润	1631	5006	7925	9568	11824
利润总额	1692	5000	7925	9568	11824
归属于母公司净利润	1089	4030	6102	7368	9105
EPS	0.36	1.25	1.89	2.28	2.82
ROE	6.1%	12.7%	15.1%	15.8%	16.9%

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理和预测

我们对盈利预测进行情景分析，以前述假设为中性情景，乐观情景将营收增速和毛利率分别提高 5pct 和 0.5pct；悲观情景将营收增速和毛利率分别降低 5pct 和 0.5pct。情景分析结果如下表所示：

表 13: 盈利预测情景分析

	2020	2021	2022E	2023E	2024E
乐观情景					
营业收入 (百万元)	19057	41105	74208	86045	97961
yoy	12.8%	115.7%	80.5%	16.0%	13.8%
净利润 (百万元)	1089	4030	6576	8295	10692
yoy	20.5%	270.0%	63.2%	26.1%	28.9%
摊薄 EPS	0.36	1.25	2.03	2.57	3.31
中性情景					
营业收入 (百万元)	19057	41105	72153	80055	87138
yoy	12.8%	115.7%	75.5%	11.0%	8.8%
净利润 (百万元)	1089	4030	6102	7368	9105
yoy	20.5%	270.0%	51.4%	20.7%	23.6%
摊薄 EPS	0.36	1.25	1.89	2.28	2.82
悲观情景					
营业收入 (百万元)	19057	41105	70098	74269	77128
yoy	12.8%	115.7%	70.5%	6.0%	3.8%
净利润 (百万元)	1089	4030	5645	6507	7688
yoy	20.5%	270.0%	40.1%	15.3%	18.1%
摊薄 EPS	0.36	1.25	1.75	2.01	2.38

资料来源：Wind，国信证券经济研究所预测

估值与投资建议

绝对法估值：61.2-70.0 元

表 14: 资本成本假设

无杠杆 Beta	0.83	T	15.00%
无风险利率	3.60%	Ka	7.94%
股票风险溢价	5.20%	有杠杆 Beta	0.93
公司股价 (元)	54.75	Ke	8.45%
发行在外股数 (百万股)	3232	E/(D+E)	87.78%
股票市值 (E, 百万元)	174804	D/(D+E)	12.22%
债务总额 (D, 百万元)	24627	WACC	7.94%
Kd	5.00%	永续增长率 (10年后)	2.0%

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所假设

根据以上主要假设条件, 采用 FCFF 估值方法, 得到公司的合理价值区间为 61.2-70.0 元。

绝对估值的敏感性分析

该绝对估值相对于 WACC 和永续增长率较为敏感, 下表是公司绝对估值相对此两因素变化的敏感性分析。

表 15: 绝对估值相对折现率和永续增长率的敏感性分析 (元)

		WACC 变化				
		7.5%	7.7%	7.9%	8.1%	8.3%
永续增长率变化	2.6%	77.84	74.23	70.89	67.79	64.91
	2.4%	75.45	72.05	68.90	65.97	63.25
	2.2%	73.24	70.03	67.05	64.28	61.69
	2.0%	71.18	68.15	65.33	62.70	60.23
	1.8%	69.27	66.40	63.72	61.21	58.86
	1.6%	67.49	64.76	62.21	59.82	57.57
	1.4%	65.83	63.23	60.80	58.51	56.36

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所分析

相对法估值：63.3-65.8 元

由于公司的光伏材料业务和半导体材料业务差异较大, 我们采取分部估值的方法, 对公司进行相对法估值。对光伏材料业务 (中环光伏材料业务以硅片销售为主, 加上少量组件销售), 隆基绿能、晶澳科技、上机数控为可比公司。结合各公司硅片业务占比情况, 我们给予上机数控 50%权重, 隆基绿能 40%权重, 晶澳科技 10%权重。如下表所示, 光伏材料可比公司 2022 年动态 PE 加权平均值为 31.5 倍。

表 16: 光伏材料业务同类公司估值比较

代码	简称	收盘价 (7月22日)	EPS (元)		PE			PB	总市值 (亿元)	
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E			2024E
601012	隆基绿能	60.14	1.85	2.36	2.97	32.4	25.5	20.3	9.1	4,560
002459	晶澳科技	72.15	1.84	2.46	3.11	39.3	29.4	23.2	9.8	1,695
603185	上机数控	168.78	5.77	9.56	11.07	29.2	17.7	15.2	8.1	653
可比公司加权平均						31.5	22.0	18.1	8.6	

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理和预测 (可比公司中, 隆基绿能、上机数控预期 EPS 数据来自

Wind 一致预期，其他公司预期 EPS 为国信证券经济研究所预测)

半导体材料可比公司市盈率差异较大，使用相对稳定的市销率指标进行相对估值，如下表所示，可比公司 2022 年动态市销率平均值为 12.7 倍。

表 17: 半导体材料业务同类公司估值比较

代码	简称	收盘价 (7月22日)	营业收入(亿元)			PS			PB	总市值 (亿元)
			2022E	2023E	2024E	2022E	2023E	2024E		
605358	立昂微	59.09	38.7	51.3	63.4	10.3	7.8	6.3	5.3	400
688233	神工股份	49.82	6.8	9.5	12.5	11.7	8.4	6.4	5.4	80
688126	沪硅产业-U	20.69	35.0	45.3	57.2	16.1	12.5	9.9	4.0	565
可比公司均值						12.7	9.6	7.5	5.4	

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理和预测(可比公司的预期营业收入数据来自 Wind 一致预期)

分部净利润估算: 假设公司各业务板块期间费用率、税金及附加/营业收入比率、所得税率、少数股东损益占比与公司整体水平一致, 估算公司各分部净利润如下表所示。

表 18: 公司不同业务分部净利润估算(亿元)

	2021	2022E	2023E	2024E
光伏材料业务				
营业收入	379.2	677.7	743.8	801.0
毛利率	21.2%	18.3%	19.4%	21.1%
期间费用率	9.3%	8.1%	8.0%	7.7%
税金及附加/营业收入	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
所得税率	11.3%	15.0%	15.0%	15.0%
净利润	38.65	56.69	69.78	87.81
少数股东损益占比	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
归母净利润	35.55	52.15	64.20	80.79
半导体材料业务				
营业收入	20.33	30.49	42.68	55.49
毛利率	24.2%	23.5%	23.7%	23.9%
期间费用率	9.3%	8.1%	8.0%	7.7%
税金及附加/营业收入	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%
所得税率	11.3%	15.0%	15.0%	15.0%
净利润	2.61	3.89	5.55	7.42
少数股东损益占比	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
归母净利润	2.40	3.58	5.10	6.83
其他业务				
归母净利润	2.34	5.29	4.38	3.42
公司整体归母净利润	40.30	61.02	73.68	91.05

资料来源: 公司公告、wind, 国信证券经济研究所整理和测算

根据可比公司动态 PE 均值情况, 给予公司光伏材料业务板块 31-32 倍市盈率, 给予公司半导体材料业务 12-13 倍市销率, 给予其他业务 10 倍市盈率。据此计算出公司的市值区间为 2045-2128 亿元, 对应股价 63.3-65.8 元。

投资建议

综合上述估值方法, 我们认为公司股票价值在 61.2-70.0 元之间, 相对于公司 7 月 22 日股价有 11%-28% 的溢价空间, 2022 年动态市盈率 32.4-37.1 倍, 2023 年动态市盈率 26.8-30.7 倍。我们认为, 公司整体产能规模处在快速成长期, 光伏硅片业务有制造成本、尺寸结构和 N 型硅片等多方面优势, 半导体硅片业务国产替代空间广阔, 叠加公司混改落地后生产效率和管理效率的提升, 以及生产制造

信息化、自动化水平的不断提高，公司的整体竞争力有望稳步增强。我们预计公司 2022-2024 年归母净利润 61.0/73.7/91.1 亿元（同比增速 51.4%/20.7%/23.6%），维持“买入”评级。

风险提示

估值的风险

我们采取 FCFF 绝对估值方法计算得出公司的合理估值在 61.2-70.0 元之间, 但该估值是建立在较多假设前提的基础上计算而来的, 特别是对公司未来几年自由现金流的计算、加权资本成本 (WACC) 的计算、TV 增长率的假定和可比公司的估值参数的选定, 都加入了很多个人的判断:

- 1、可能由于对公司显性期和半显性期收入和利润增长估计偏乐观, 导致未来 10 年自由现金流计算值偏高, 从而导致估值偏乐观的风险;
- 2、加权资本成本 (WACC) 对公司估值影响较大, 我们在计算 WACC 时假设无风险利率为 3.6%、股票风险溢价 5.2%, 可能仍然存在对该等参数估计或取值偏低、导致 WACC 计算值较低, 从而导致公司估值高估的风险;
- 3、我们假定未来 10 年后公司 TV 增长率为 2%, 公司所处光伏行业市场需求比较旺盛, 但是可能在未来 10 年后发生较大的不利变化, 比如技术红利的消散和同质化竞争的加剧, 导致公司持续成长性实际很低或负增长, 从而导致公司估值高估的风险;
- 4、在进行相对估值时我们采用分部估值法, 选取了与公司各业务板块相同或相近的公司进行比较, 并根据业务差异给予可比公司不同的权重, 光伏材料板块选取了可比公司 2022 年加权平均动态 PE 做为相对估值的参考, 并对行业平均动态 PE 进行修正, 最终给予公司光伏板块 31-32 倍的 2022 年 PE。半导体材料选取可比公司 2022 年平均市销率作为相对估值参考, 并给予公司半导体板块 12-13 倍的 2022 年 PS。相对估值法可能存在的风险: 未充分考虑市场整体估值偏高的风险, 各公司产品结构和市场结构存在一定差异, 导致可比性不高的风险等。

盈利预测的风险

- 1、原材料供应和价格波动, 导致毛利率下行的风险
- 2、硅片行业竞争加剧, 导致毛利率下行风险
- 3、公司资产减值损失和信用减值损失高于预期的风险

政策风险

光伏下游产品有较大比例用于出口, 部分国家的关税政策和贸易政策对公司产品销售和盈利影响较大, 可能存在国际贸易形势恶化, 导致公司光伏产品产销量不达预期的风险。

经营风险

- 1、公司产能扩张及产能利用率不达预期风险
- 2、半导体硅片客户验证和导入进度低于预期的风险

其它风险

新冠疫情若出现反复, 会对市场需求和公司产品的生产、运输造成负面影响

财务预测与估值

资产负债表 (百万元)						利润表 (百万元)					
	2020	2021	2022E	2023E	2024E		2020	2021	2022E	2023E	2024E
现金及现金等价物	7516	10746	10000	11900	20529	营业收入	19057	41105	72153	80055	87138
应收款项	2480	3192	7907	10966	11937	营业成本	15464	32190	58611	64156	68507
存货净额	2144	3129	7907	10966	11937	营业税金及附加	127	171	300	333	362
其他流动资产	2549	3945	4689	5132	5481	销售费用	159	131	361	400	436
流动资产合计	16085	24459	34474	43156	54257	管理费用	644	992	1948	2161	2266
固定资产	33252	38726	50361	53155	53640	研发费用	619	1859	2525	2802	3050
无形资产及其他	2613	2839	2756	2672	2589	财务费用	1029	840	983	1034	994
其他长期资产	3595	6827	8658	8005	7842	投资收益	303	1168	800	500	300
长期股权投资	3174	5128	5628	6128	6628	资产减值及公允价值变动	(106)	(1167)	(500)	(300)	(200)
资产总计	58720	77979	101877	113116	124956	其他收入	525	1249	700	500	400
短期借款及交易性金融负债	7611	7975	10994	8000	8000	营业利润	1631	5006	7925	9568	11824
应付款项	7199	8940	19508	24319	25826	营业外净收支	61	(6)	0	0	0
其他流动负债	799	1579	1712	1543	1311	利润总额	1692	5000	7925	9568	11824
流动负债合计	17330	20444	37265	40267	42108	所得税费用	217	565	1189	1435	1774
长期借款及应付债券	11225	12633	13633	14633	15633	少数股东损益	387	406	634	765	946
其他长期负债	2084	3233	3213	3213	3213	归属于母公司净利润	1089	4030	6102	7368	9105
长期负债合计	13308	15866	16846	17846	18846	现金流量表 (百万元)	2020	2021	2022E	2023E	2024E
负债合计	30638	36310	54111	58113	60954	净利润	1089	4030	6102	7368	9105
少数股东权益	8874	9997	10489	11112	11915	资产减值准备	(25)	(1074)	(500)	(300)	(200)
股东权益	19207	31672	37277	43892	52087	折旧摊销	2127	2817	3839	4980	5664
负债和股东权益总计	58720	77979	101877	113116	124956	公允价值变动损失	(70)	0	0	0	0
						财务费用	1029	840	983	1034	994
						营运资本变动	2081	(1536)	3041	(787)	(631)
						其它	(2343)	45	1297	1600	1840
关键财务与估值指标	2020	2021	2022E	2023E	2024E	经营活动现金流	2859	4282	13779	12861	15777
每股收益	0.36	1.25	1.89	2.28	2.82	资本开支	(3657)	(6102)	(15390)	(7690)	(6065)
每股红利	0.06	0.15	0.23	0.28	0.35	其它投资现金流	(3769)	(1724)	(1531)	653	(37)
每股净资产	9.26	12.89	14.78	17.02	19.80	投资活动现金流	(7426)	(7826)	(16921)	(7037)	(6102)
ROIC	5%	11%	12%	13%	16%	权益性融资	4158	8618	0	0	0
ROE	6%	13%	15%	16%	17%	负债净变化	1090	29712	4019	(1994)	1000
毛利率	19%	22%	19%	20%	21%	支付股利、利息	(84)	(28220)	(640)	(896)	(1052)
EBIT Margin	11%	14%	12%	13%	14%	其它融资现金流	591	28303	3019	(2994)	0
EBITDA Margin	22%	21%	17%	19%	21%	融资活动现金流	4135	9270	2396	(3924)	(1046)
收入增长	13%	116%	76%	11%	9%	现金净变动	(433)	5725	(746)	1900	8629
净利润增长率	21%	270%	51%	21%	24%	货币资金的期初余额	7727	7516	10746	10000	11900
资产负债率	52%	47%	53%	51%	49%	货币资金的期末余额	7516	10746	10000	11900	20529
股息率	0.1%	0.3%	0.4%	0.5%	0.6%	企业自由现金流	2334	290	(1364)	5175	9608
P/E	150.6	43.4	28.6	23.7	19.2	权益自由现金流	3572	31256	1820	2302	9763
P/B	5.8	4.2	3.7	3.2	2.7						
EV/EBITDA	46.7	24.6	18.7	15.3	13.0						

资料来源: Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

类别	级别	说明
股票 投资评级	买入	股价表现优于市场指数 20%以上
	增持	股价表现优于市场指数 10%-20%之间
	中性	股价表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	卖出	股价表现弱于市场指数 10%以上
行业 投资评级	超配	行业指数表现优于市场指数 10%以上
	中性	行业指数表现介于市场指数 $\pm 10\%$ 之间
	低配	行业指数表现弱于市场指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所提及的意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层
邮编：518001 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层
邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层
邮编：100032